

# GALILEO

RIVISTA DI INFORMAZIONE, ATTUALITÀ E CULTURA DEGLI INGEGNERI DI PADOVA

centosettantuno



# VHDRS® CarFib

## SISTEMI RAZIONALI DI RIPARAZIONE ANTICORROSIONE E DI RINFORZO CON MATERIALI COMPOSITI

|                                                        | Prodotto                                                                         | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Impiego                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RIPARAZIONE E PROTEZIONE ANTICORROSIONE PER CLS ARMATO | <b>MuCis® mia 200</b>                                                            | Inibitore di corrosione migratorio a funzione multipla per impregnazione protettiva delle superfici di strutture in cls armato preesistenti.                                                                                                                                                                | Raccomandato per tutte le strutture in cls armato o precompresso particolarmente soggetto a condizioni estremamente aggressive.                                                   |
|                                                        | <b>MuCis® Protezione Ferro</b>                                                   | Boiacca protettiva ad alto potere passivante per il trattamento dei ferri d'armatura contenente sinergie multiple anticorrosione MuCis®.                                                                                                                                                                    | Trattamento anticorrosione dei ferri di armatura dopo scarifica e prima del ripristino.                                                                                           |
|                                                        | <b>MuCis® BS 38 bic</b><br><b>MuCis® BS 38/39 bic</b><br><b>MuCis® BS 39 bic</b> | Malte reoplastiche bicomponenti fibrorinforzate antiritiro ad altissima adesione con possibilità di modulazione del modulo elastico da 8.900 a 22.300 Mpa. Contengono sinergie multiple anticorrosione MuCis®.                                                                                              | Ripristini e rasature anticorrosione per cls e murature.                                                                                                                          |
|                                                        | <b>HFE tec TIXO 200</b><br><b>HFE tec PAV 360</b>                                | Malte speciali ad alta energia di frattura:<br>TIXO 200: bicomponente, tixotropica per applicazioni verticali<br>Modulo Elastico: 15.000 Mpa – Energia di Frattura: 21.000 N/m<br>PAV 360: bi o tricomponente per applicazioni orizzontali<br>Modulo Elastico: 21.000 Mpa – Energia di Frattura: 37.000 N/m | Elevatissima duttilità. Su nuove costruzioni o per il ripristino strutturale di cls armati degradati e murature in zone sismiche o strutture soggette a sollecitazioni dinamiche. |
| ADESIVI EPOSSIDICI                                     | <b>Tecnoepo R</b>                                                                | Stucco adesivo epossidico bicomponente a presa rapida, tixotropico per riparazioni, stuccature ed ancoraggio di prigionieri.                                                                                                                                                                                | Rasature e regolarizzazione di superfici in cls e murature.                                                                                                                       |
|                                                        | <b>Tecnoepo 700</b>                                                              | Primer epossiamminico per la preparazione e consolidamento di superfici di strutture da rinforzare con sistemi <b>CarFib</b> .                                                                                                                                                                              | Primerizzazione della superficie che ospiterà il rinforzo in composito, previa regolarizzazione della stessa.                                                                     |
|                                                        | <b>Tecnoepo 701</b><br><b>Tecnoepo 701/L</b>                                     | Adesivi epossidici per l'incollaggio di sistemi <b>CarFib</b> .                                                                                                                                                                                                                                             | Adesivo del composito per incollaggio al supporto.<br>In caso di tessuto l'adesivo deve impregnare completamente i fili.                                                          |
|                                                        | <b>Tecnofib C240</b><br><b>Tecnofib C390</b><br><b>Tecnofib C640</b>             | Tessuto in fibra di carbonio unidirezionale termosaldato.<br>Tecnofib C240:<br>Resistenza a trazione: 4800 MPa - Modulo elastico: 240 GPa<br>Tecnofib C390:<br>Resistenza a trazione: 3000 MPa - Modulo elastico: 400 GPa<br>Tecnofib C640:<br>Resistenza a trazione: 2500 MPa - Modulo elastico: 640 GPa   | Rinforzi di strutture in c.a. e c.a.p., murature, strutture a guscio, archi murari, strutture di contenimento liquidi.                                                            |
| TESSUTE E LAMINE                                       | <b>Tecnofib AC170</b>                                                            | Tessuto in fibra ibrida di carbonio/aramide unidirezionale termosaldato.<br>Resistenza a trazione: 3800 MPa<br>Modulo elastico: 171 GPa                                                                                                                                                                     | Rinforzi di strutture soggette a vibrazioni, quali ponti, strutture ferroviarie, murature e strutture a guscio.                                                                   |
|                                                        | <b>Tecnofib G73</b>                                                              | Tessuto in fibra di vetro tipo AR unidirezionale termosaldato.<br>Resistenza a trazione: 2000 MPa<br>Modulo elastico: 73 GPa                                                                                                                                                                                | Rinforzo di murature, tamponature, strutture a guscio, colonne, solai.                                                                                                            |
|                                                        | <b>Tecnofib P29</b>                                                              | Tessuto in fibra di polivinilalcol unidirezionale termosaldato.<br>Resistenza a trazione: 1400 MPa<br>Modulo elastico: 29 GPa                                                                                                                                                                               | Rinforzo di murature, tamponature, strutture a guscio, colonne, solai.                                                                                                            |
|                                                        | <b>Tecnofib CW240</b>                                                            | Rete di carbonio bidirezionale termosaldato.<br>Resistenza a trazione: 4800 MPa<br>Modulo elastico: 240 GPa                                                                                                                                                                                                 | Rinforzo di strutture a prevalente comportamento a lastra come solai, volte, pareti in muratura.                                                                                  |
|                                                        | <b>Tecnoplate S sottovuoto</b>                                                   | Lamine di tessuto unidirezionale di carbonio in diversi formati, prodotta sottovuoto.<br>Resistenza a trazione: 2400-3600 MPa<br>Modulo elastico: 177-270 GPa                                                                                                                                               | Rinforzi di strutture in c.a. e c.a.p., murature, solai, strutture a guscio, strutture di contenimento liquidi.                                                                   |
|                                                        | <b>Tecnoplate P pultruse</b>                                                     | Lamine pultruse unidirezionali in fibra di carbonio in diversi formati. Ottenute mediante processo di pultrusione di filato ed impregnazione con resina epossidica.<br>Resistenza a trazione: 3350-3750 MPa<br>Modulo elastico: 165-195 GPa                                                                 |                                                                                                                                                                                   |
|                                                        | <b>Tecnobolt®</b>                                                                | Tondino in fibra di carbonio ottenuto mediante processo di pultrusione di filato ed impregnazione con resina epossidica.<br>Resistenza a trazione: 3350-3750 MPa<br>Modulo elastico: 165-195 GPa                                                                                                            | Monconatura di volte e cupole in muratura, cucitura lesioni su murature e archi in muratura, rinforzo a flessione per strutture lignee.                                           |



**TECNOCHEM®**  
ITALIANA S.p.A.

**TECNO ECO®**  
**LOGIC CHEM**



Anno XVIII  
n. 171  
Settembre  
Ottobre  
2005

**JETJ da «La signorina Julie» di A. Strindberg. Gianluca Barbieri e la compagnia Terra di Buci al Bastione Alicorno di Padova.**

**Editore** Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova, piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova, tel e fax 0498756160, [www.collegioingegneripadova.it](http://www.collegioingegneripadova.it), [segreteria@collegioingegneripadova.it](mailto:segreteria@collegioingegneripadova.it) • **Direttore responsabile** Enzo Siviero, [progeest@tiscali.it](mailto:progeest@tiscali.it) • **Codirettore** Pasqualino Boschetto, [pasqualino.boschetto@unipd.it](mailto:pasqualino.boschetto@unipd.it) • **Comitato di gestione** Ignazio Sidoti, Paolo Monteforte, Stefano Casarotti-Todeschini, Enzo Siviero • **Comitato di redazione** Pierantonio Barizza, Pasqualino Boschetto, Paolo Caporello, Luigi Casalucci, Guido Cassella, Paolo Foletto, Giuliano Marella, Paolo Monteforte, Sara Orio, Lidia Pelli, Giorgio Romaro, Giorgio Simioni, Francesco Spolaore, Filippo Squarcina, Pierangelo Valerio • **Impaginazione, redazione** Queen's Srl, via Zabarella 8, 35121 Padova, tel/fax 0498759328, 3296381227, [redazione@galileo.191.it](mailto:redazione@galileo.191.it) • **Pubbliche relazioni** Giorgia Roviato, tel/fax 049/8070956, [g.roviato@virgilio.it](mailto:g.roviato@virgilio.it) • **Stampa** La Photograph, via L. da Zara 8, 35020 Albignasego, Pd, telefono 0498 625690, fax 0498 625691 • **Autorizzazione** Tribunale di Padova n. 1118 del 15 marzo 1989 • **Spedizione in abbonamento postale** 45%, art. 2, comma 20/b, legge 662/96, Filiale di Padova • **ISSN** 1122-9160 • **Avvertenze** La Direzione non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informazioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione • **Tutela della privacy** Qualora siano allegati alla rivista, o in essa contenuti, questionari oppure cartoline commerciali, si rende noto che i dati trasmessi verranno impiegati a scopo di indagine di mercato e di contatto commerciale, ex D.L. 123/97. Si informano gli abbonati che il loro indirizzo potrà essere impiegato anche per l'inoltro di altre riviste o di proposte commerciali. È diritto dell'interessato richiedere la cancellazione o la rettifica, ai sensi della L. 675/96. **Norme generali e informazioni per gli autori** *Galileo* pubblica articoli di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità, redazionali promozionali. Viene inviato gratuitamente agli iscritti all'Ordine e al Collegio degli Ingegneri della provincia di Padova, nonché a persone, enti e istituzioni selezionati su tutto il territorio nazionale. Iscrizione annuale al Collegio, aperta anche ai non ingegneri: 30 Euro da versare sul c/c 473045, Banca di Credito Cooperativo di Sant'Elena, Agenzia di Padova, ABI 08843, CAB 12100. Gli articoli vanno inviati a: [redazione@galileo.191.it](mailto:redazione@galileo.191.it). L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche e agli scopi della Rivista dandone informazione all'Autore. La proprietà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore. Gli articoli accettati sono pubblicati gratuitamente purché non superino i cinquemila caratteri e le cinque illustrazioni. Per testi superiori viene richiesto un contributo spese da valutare volta per volta. Tutte le illustrazioni – anche le fotografie – devono essere fornite in originale e avere un'unica numerazione consecutiva. Le immagini in formato digitale devono essere fornite in file singoli separati, non incapsulati nel testo. Bibliografia e note vanno riportate con numerazione progressiva seguendo l'ordine di citazione. Un breve curriculum professionale dell'autore (circa 60 parole) può essere inserito alla fine dell'articolo e comparirà nella stampa. Le bozze di stampa vanno restituite entro tre giorni dall'invio. Gli Autori possono ritirare a titolo gratuito tre copie della rivista, ulteriori copie (2,50 Euro a copia) possono essere richieste a pagamento alla Segreteria del Collegio degli Ingegneri, tel e fax 049 8756160, e-mail: [segreteria@collegioingegneripadova.it](mailto:segreteria@collegioingegneripadova.it).

## Rinnovo del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri

Fabio Bonfà

5

## L'Ingegneria idraulica a Padova

Claudio Datei

6

## Padova. Storia della stazione e delle sue relazioni con la città

Laura Facchinelli

12

## Il traforo del Monte Bianco

Luigi Percivalli

18

## Valutazione della sicurezza sismica di un edificio scolastico esistente

Alfonso Bartoletti, Alberto Cavestro, Paolo Foraboschi, Luigi Nulli

22

## Concorso di idee per la riqualificazione e riorganizzazione della piazza di Fontaniva

Comune di Fontaniva

29

## Il Radon, questo sconosciuto

Andrea Bertolo

38

## Il Ponte della Memoria. Vajont 2005

Antonio Marco Barrera, Piccin Paolo

40

## Padova in scena

Intervista a Gianluca Barbieri a cura di Sonia Furiato

46

## Architetture sull'acqua. Riflessi e riflessioni

Maida Bustreo

48

## Scampagnata a Montmartre e serata mondana sugli Champs-Élysées

Giusi Sapienza Jouven

50

## Gli interruttori automatici di tipo B e la sollecitazione da corto circuito dei componenti

Giancarlo Tedeschi

54

## La Bacheca del Collegio

a cura di Pierantonio Barizza

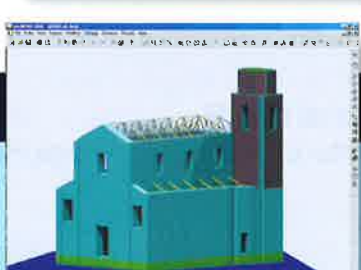
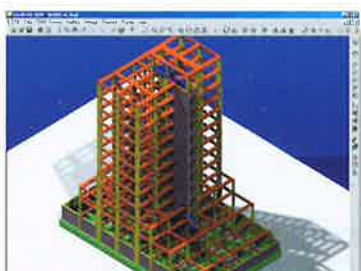
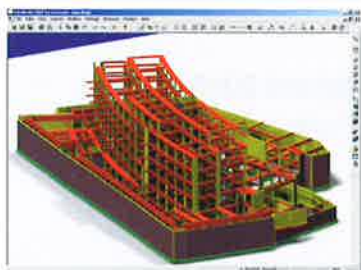
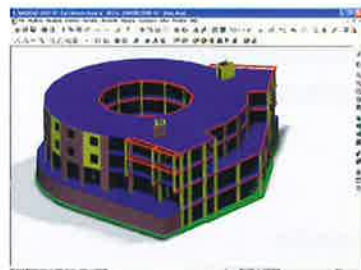
57



# SismiCad 11.

## Completo, potente, facile.

## E lo scoprirete anche conveniente.



### Prestazioni al Top e rigore formale.

SismiCad è un programma di calcolo strutturale per elementi in cemento armato, murature, acciaio e legno. In SismiCad11, la nuova versione totalmente riscritta di SismiCad, troverete moltissime novità. Eccone alcune:

- niente fili;
- input semplificato;
- sparse solver;
- nuove relazioni di calcolo;
- ...e tanto altro ancora.

**Nuovo SismiCad11.**  
Ti sorprenderà per la sua semplicità.



**SismiCad**Undici  
L'evoluzione.

Concrete srl via della Pieve, 19 - 35121 - Padova - tel 049 87 54 720 fax 049 87 55 234

Valuta le caratteristiche tecniche : [www.concrete.it/doc/sismicad11.pdf](http://www.concrete.it/doc/sismicad11.pdf)

Scarica la versione dimostrativa : [www.concrete.it/sismicad11](http://www.concrete.it/sismicad11)

Richiedi un'offerta commerciale : 049 8754720  
commercial@concrete.it



Cari Colleghi,



## Rinnovo del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri

### Mandato 2005-2009

Il nuovo Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova, insediato il 28 ottobre 2005, è costituito da:

**Presidente** Fabio Bonfà

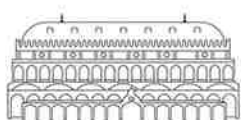
**Vice presidenti**

Marco Favaretti e Giorgio Simioni

**Segretario** Sara Orio

**Tesoriere** Ezio Miozzo

**Consiglieri** Donatella Perticarà, Giovanni Locatelli, Enzo Siviero, Luigi Casalucci, Pasqualino Boschetto, Renato Vitaliani, Ignazio Sidoti, Marco Ceschi, Anna Minguzzi e Francesco Dalla Piazza (Sezione B)



Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Padova

come certo saprete, nel periodo compreso tra il 30 settembre e il 22 ottobre 2005, si sono svolte le elezioni per il rinnovo del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova.

Il nuovo Consiglio, nel corso della prima seduta, tenutasi lo scorso 28 ottobre, ha proceduto all'elezione del direttivo, presidente, vice-presidenti, segretario e tesoriere. I nomi dei colleghi, designati dal Consiglio a coprire i suddetti incarichi istituzionali, sono riportati a fianco.

Il Consiglio, nella sopracitata seduta, mi ha eletto presidente dell'Ordine per il quadriennio 2005-2009.

Queste elezioni sono state un passaggio molto sentito e atteso dagli ingegneri padovani. L'elevata partecipazione al voto (1048 votanti, un terzo degli aventi diritto), superiore a quella mai registrata nel passato, testimonia voglia di cambiamento e partecipazione e assegna al nuovo gruppo dirigente un mandato forte, che impegna tutto il Consiglio a operare con celerità e determinazione, mediante un'azione trasparente ed efficace, volta a perseguire gli obiettivi essenziali per la crescita della categoria.

In questo breve intervento vorrei illustrarvi le linee guida, già ampiamente esposte nel periodo elettorale, che il Consiglio, da me presieduto, intende seguire nel mandato 2005-2009.

Ritengo che il lavoro svolto dagli Organi di rappresentanza degli ingegneri a livello provinciale (Ordini), regionale (Federazioni) e nazionale (Consiglio Nazionale) debba essere svolto con unità di intenti, tenacia e determinazione. Solo operando in tal modo gli ingegneri italiani potranno risolvere i problemi che investono la categoria e riacquistare quella autorevolezza che è sempre stata una loro caratteristica, riconosciuta da tutta la società civile.

Fondamentale è il confronto e la collaborazione con le altre categorie professionali: dobbiamo perseguire unitariamente la crescita e la valorizzazione delle professioni intellettuali tutte ma contestualmente salvaguardare e potenziare la specificità e la centralità della professione dell'ingegnere.

In questo senso, questo Consiglio si fa carico di creare tutte quelle condizioni atte a valorizzare e incentivare lo spirito di appartenenza alla categoria e creare i presupposti per cui ogni iscritto sente di appartenere, con orgoglio, alla categoria degli ingegneri e che nell'Ordine sente di poter trovare un luogo di condivisione e di soluzione ai propri problemi.

Ritengo che lo «spirito di appartenenza» appena citato si possa realizzare se si riusciranno a coinvolgere tutte le componenti delle attività ingegneristiche svolte nei vari settori civile e ambientale, industriale, dell'informazione e nelle varie forme professionali quali la libera professione, la dipendenza pubblica o privata, l'attività di docenza, ecc.

Fondamentale per il conseguimento degli obiettivi sarà l'apporto che sapranno dare le associazioni, il Collegio degli Ingegneri, i sindacati, i gruppi spontanei, i singoli iscritti.

Auspico un Ordine in cui tutti partecipino e tutti si sentano partecipi.

Penso che gli Ordini debbano perseguire il duplice obiettivo di fare politica «interna» mediante la realizzazione di servizi, aggiornamento, informazione e, contemporaneamente, di fare politica «esterna» con iniziative volte a perseguire la valorizzazione della figura dell'ingegnere a livello provinciale, regionale e nazionale.

La politica «interna» deve garantire, a tutti gli iscritti, servizi idonei di consulenza sui temi previdenziali, fiscali, legali, contributivi ecc., una pronta ed efficace informazione e un costante aggiornamento.

Ci riproponiamo di potenziare i mezzi d'informazione dell'Ordine quali il sito internet e le riviste che devono diventare, con il contributo di tutti, contenitori di informazioni, di spunti, di notizie sul mondo dell'ingegneria, ma non solo.

Tra le priorità individuate vi sono:

- l'istituzione di una scuola permanente d'aggiornamento;
- l'istituzione di borse di studio annuali per ognuno dei tre settori;
- l'istituzione di un protocollo di collaborazione con le Università venete;
- il potenziamento delle Commissioni dell'Ordine esistenti;
- l'istituzione della Commissione Giovani;
- il decentramento delle attività dell'Ordine (Consigli straordinari, incontri, congressi ecc.).

La politica «esterna» deve portare l'attività ingegneristica al centro della vita socio-economico-politica del paese.

L'ingegneria e gli ingegneri devono acquisire all'esterno quella centralità che a loro compete. Perché tutto ciò si realizzi, sono profondamente convinto che sia necessario aprirsi alla società civile con incontri, convegni ed iniziative che coinvolgano le istituzioni quali Comuni, Province e Regioni e Stato, gli enti (Genio Civile, ATER, Consorzi, Municipalizzate, VVFF ecc.), il mondo dell'informazione (quotidiani, televisioni locali ecc.) e il mondo della cultura (scrittori, giornalisti ecc.).

Sono certo che il Consiglio, che ho l'onore di presiedere, ha in sé le risorse umane ed è animato da quelle giuste motivazioni che lo porteranno a realizzare tutti quegli importanti obiettivi che ci siamo posti come prioritari nel periodo pre-elettorale e che qui, a nome del Consiglio tutto, mi sono sentito di ribadire.

A nome mio personale e del Consiglio, nel ringraziarvi per la fiducia accordataci, vi invito a partecipare alla vita dell'Ordine, profondamente convinto che con la vostra partecipazione e collaborazione potremmo conseguire importanti e significativi traguardi per la categoria.

IL PRESIDENTE  
Dott. Ing. Fabio Bonfà

# L'Ingegneria idraulica a Padova

Claudio Datei



**1. Quando ho cominciato a riflettere sul modo di trattare il tema di questo incontro – sostanzialmente la nostra storia cadenzata dal tempo – sono inciampato, come quasi inevitabilmente accade in questa materia, nella mia età. Dalla quale ha preso origine quasi automaticamente, come un nastro che si riavvolga, la proiezione in rapidissima successione d'una serie di fotogrammi: giù giù fino al principio della mia storia, fino al momento della decisione di studiare Idraulica a Padova e chiedendomi perché questo sia accaduto. Ho sempre ritenuto che a questa decisione avessero contribuito essenzialmente due eventi, che ricordai tra le cose care quando trattai dei problemi idraulici di Mantova in occasione della mia ultima lezione nel gennaio del 1992: un atto dovuto alla città che mi aveva adottato. Il primo, quasi ovvio, proprio quella città: Mantova con la sua Storia e le sue acque, assediata (e difesa) dalle acque del Mincio e del Po. Il secondo: un barcaro, che avendomi conosciuto in una certa cerchia socialista che frequentavo e informato dell'onorevole corso dei miei studi – le deliziose città di provincia dove tutto (nel bene e nel male) era noto – mi consigliò di studiare Idraulica e – ecco il punto notevole – di iscrivermi a Padova; affermando in dialetto: «ch'è la mèi da tütte».**

**Oggi, trascorsi da allora tanti anni e afferrato, appunto inevitabilmente, da una storia che sembra infinita, i fotogrammi di cui ho detto poc'anzi hanno fatto riemergere dal passato quasi remoto, nitidamente, un'immagine depositata nella memoria, forse trascurata in questi anni, ma che invece, come oggi mi appare, aveva lasciato il segno nel bambino poco più che decenne che ero. Accadde a Modena, dove abitavamo, mi pare nel 1933 o 1934. Mio Padre mi aveva portato al cinema; la proiezione del film era preceduta dal Giornale Luce, il documentario dedicato generalmente ai successi e alle opere del Fascismo. Tra le quali, con l'enfasi di quel tempo, fu presentato il Laboratorio (nuovo) di Idraulica dell'Università di Padova con un'ampiezza che mi colpì, incuriosendomi, per i dettagli: un canale trasparente e ciottoli che saltellavano sul fondo; getti stramazanti (la nozione di stramazzo mi era ignota) e forse un tratto di fiume (un modello?); e al centro un signore con camice: sarei quasi sicuro che si trattasse di Ettore Scimemi. Quelle immagini depositate nel ragazzo che fui e che, ritengo oggi forse in modo inconscio, concorsero (col barcaro) nel portarmi a Padova; e a chiedere a Ettore Scimemi, dopo circa un altro decennio dal '34, la tesi di laurea.**

**2. La storia dell'Ingegneria idraulica a Padova** – il periodo moderno, intendo – nasce verso la fine della prima metà dell'800 per opera di due straordinari personaggi: Domenico Turazza (1813-1892)<sup>1</sup> sul fronte accademico e Pietro Paleocapa (1788-1869)<sup>2</sup> sul fronte delle opere: a conclusione forse, con la rilettura critica che di quell'avvio oggi può farsi, del processo che aveva avuto in Venezia e nel suo Magistrato alle acque (1501) la solida struttura di governo, culturale e operativa, da porre al servizio dello Stato che stava nascendo.

Il principio della nuova stagione dell'Idraulica veneta, sul versante accademico, si lega, alla determinazione di un (giovane) Uomo: il Turazza, appunto: come non infrequentemente accade per eventi che la Storia successiva classificherà notevoli, se non addirittura fondamentali. Un'impresa che volontà, stimoli culturali e, all'inizio, stato di necessità sostengono con forza, alimentati anche da una salutare testardaggine.

Credo che l'origine di questo processo possa collocarsi nel 1831, quando Turazza s'iscrive a Padova per seguire il corso di studi matematici. Si sostiene, per le scarse risorse finanziarie di cui dispone, con il ricavo dalle lezioni private che impartisce ai suoi compagni. Non pago del corso di studi scelto, il giovane Turazza segue anche le lezioni di Astronomia e di Calcolo sublime del Santini. Ancora studente è assunto, tra il 1834 e il 1836, come assistente alla Cattedra di Agraria (lo stato di necessità, del quale dicevo) e si laurea, durante questo servizio, nel 1835. Una breve sosta, però, quella ad Agraria, ché il limitato interesse «a render chiaro il [suo] nome nell'arringo agronomico»<sup>3</sup> lo riporta alla Matematica e a laurearsi in Filosofia nel gennaio del 1837. Qualche anno, Ordinario di Matematica al Liceo di Vicenza; nel 1841 vince la Cattedra di Geometria descrittiva nell'Università di Pavia; l'anno successivo un concorso lo riporta a Padova; e l'Università lo chiama a tenere la Cattedra di Geodesia e Idrometria: il primo passo della nostra Storia.

Il percorso di Turazza, a partire da quegli anni, s'intreccia con notevoli eventi accademici (a Padova) e politici (nel Veneto): eventi



Domenico Turazza (1813-1892).



Pietro Paleocapa (1788-1869).

di storia patria troppo noti per doverli ricordare, ma con qualche problema personale per il Nostro tra il '48 e il '66.

Il 1842, l'anno della chiamata di Turazza, segna sul fronte accademico un ulteriore importante passo: il distacco dallo Studio filosofico delle discipline matematiche che si costituiscono in Facoltà autonoma filosofico-matematica, con un processo formale che si conclude con lo Statuto del 1846. Sedimentato il '66, Turazza è Rettore nell'anno accademico 1870-71 e Preside della nuova Facoltà di Scienze nel '72. E si conclude, pochi anni dopo, finalmente il processo da lui perseguito con grande determinazione e tenacità, come fu ricordato alla Camera dei Deputati che licenziò nel 1876 il provvedimento sulla costituzione autonoma della Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri: «e che l'ebbe poi sempre a suo beneamato Direttore»<sup>3</sup>.

L'impostazione che Turazza diede agli studi idraulici nella Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri si coglie nella prefazione al suo *Trattato di Idraulica pratica* del 1880. Egli scrive<sup>4</sup> «che [l'Idraulica pratica] possa riescire bene accetta ai miei giovani alunni ma a tutti gli ingegneri eziandio, alla cui pratica io ebbi principalmente di mira». E ancora scrive, entrando nella disputa che allora separava Ingegneri e Idrodinamici (del fluido perfetto): «per me tutte le ricerche teoriche istituite fin qui, e alle quali io medesimo presi parte, non sono che semplici ipotesi troppo lontane dal vero, poiché la pratica possa trarne, almeno per ora, giovamento»; ulteriormente rafforzando l'impostazione pratica e sperimentale con l'ammissione: «sarò io il primo a confessare che un tale metodo sarà più empirico, più grossolano anche, ma credo che per ora sia il solo applicabile, tanto più che alcuni fatti pratici da me provati mi dimostrarono la sua adozione condurre a risultati abbastanza prossimi al vero, e tali da doversene accontentare».

Quei prudenti «almeno per ora» e «credo che per ora» avrebbero dovuto attendere i primi decenni del '900 per essere rimossi e per segnare la pace tra Ingegneri e Idrodinamici: talché, accanto a un non immeritevole fluido perfetto, potesse avere accoglienza nella Meccanica dei fluidi, e nell'Idrodinamica nella specie, anche l'acqua con il suo non trascurabile carico di imperfezioni.

La relativa ampiezza che ho dedicato al ricordo di Domenico Turazza m'è parsa necessaria, oltre che, naturalmente, per devozione, per illustrare l'aspetto fondamentale dell'impostazione che segnò l'avvio della Scuola idraulica: la base sperimentale posta a fondamento della Ricerca e della Tecnica. Con una lettura dei risultati della cultura sperimentale, propria dei temi

dell'Idraulica, che però principiò a trovare solo a partire dagli anni '20 del secolo appena trascorso, come ho ricordato poc'anzi, la sua sistemazione critica nel suggestivo capitolo della Meccanica applicata ai fluidi. Ed è, questa impostazione, il tratto culturale fondamentale che accompagnerà per circa cento anni l'attività di ricerca, di formazione dei ricercatori e d'insegnamento della Scuola, alla scadenza dei quali prende origine – è storia relativamente recente – un certo tipo di decadenza (o alternativa?) o disinteresse per la sperimentazione per la progressiva affermazione della modellazione numerica, altrimenti definita, forse con qualche improprietà, matematica.

Una base culturale, dunque, quella disegnata da Turazza, essenzialmente rivolta agli aspetti applicativi dell'Ingegneria idraulica propria di quei tempi; ma che appare forse riduttivo, oggi, definire solo di Idraulica pratica per il primato che, allora, un' incompleta visione scientifica dei fenomeni sembrava accreditare, presso gli ingegneri, alla sperimentazione e all'osservazione piuttosto che alle proposizioni dell'Idrodinamica classica. E il territorio veneto, con la sua imponente rete idrografica, le sue lagune e i suoi problemi, uno straordinario laboratorio: consegnato dalla cultura dell'antico Magistrato alle Acque di Venezia al giovane Stato italiano e alle sue istituzioni scientifiche e tecniche.

**3. La struttura per l'attività didattica e di ricerca** si fondava a quel tempo su un particolare istituto accademico, di norma monocattedra: il *Gabinetto*. E Turazza infatti, fu chiamato appunto a dirigere, nel 1842, il *Gabinetto di Geodesia e Idrometria*: il primo mattone dell'edificio. Accanto a Turazza, Gustavo Bucchia: il primo per l'insegnamento di Idraulica pratica, il secondo per quello di Costruzioni idrauliche. La stagione che da essi prese origine proseguì, chiusa l'esistenza di Bucchia nel 1889 e di Turazza nel 1892, con il figlio Giacinto (il nome del padre di Domenico).

Ma l'evento che segnò la seconda importante evoluzione della struttura accademica si produsse per opera della Legge istitutiva del *Magistrato alle Acque per le provincie venete e di Mantova* del 5 maggio 1907. La quale, all'articolo 12, stabiliva che:

«In relazione all'art. 2 (comma I) della presente legge il Governo del Re è autorizzato: a riordinare gli insegnamenti sulle discipline idrauliche nella scuola di applicazione della regia Università di Padova e ad istituirne altre sulle stesse discipline e sulle applicazioni tecniche che vi si riferiscono, modificando il ruolo organico del personale: ad aggiungere alla dotazione i mag-

giori stanziamenti necessari per i laboratori ed i gabinetti; per le esercitazioni pratiche ed i viaggi di istruzione, e per provvedere per le conferenze di eminenti tecnici specialisti.

La spesa annua non potrà eccedere le lire 40.000 e sarà iscritta nel bilancio del Ministero della pubblica istruzione a cominciare dall'esercizio 1907-908.

Il ministro della pubblica istruzione, sentito il consiglio direttivo della scuola ed il consiglio superiore della pubblica istruzione, ha facoltà di autorizzare con decreto reale la concessione di un diploma nelle discipline idrauliche.

Con regolamento da approvarsi con decreto reale saranno dati tutti i provvedimenti per la esecuzione di queste disposizioni».

Il legame tra la cultura veneta delle acque, tecnica e scientifica, che Paleocapa e Turazza avevano rinnovato e rifondato, e il Magistrato alle Acque si salda dunque, formalmente, con il nuovo Regolamento approvato con Decreto del 21 giugno 1908 (un anno dopo la Legge istitutiva del Magistrato: era l'efficiente Italiotta!) che qualifica la Scuola per applicazione per gli Ingegneri nelle discipline idrauliche a partire dall'anno accademico 1908-09.

La prospettiva aperta dalla nuova impostazione porta all'allargamento delle discipline idrauliche e, contestualmente, a quello del corpo docente. E quale sia stata la trasformazione si coglie dall'Annuario dell'anno accademico 1922-23 (il primo) che elenca i Gabinetti e, ovviamente, i relativi insegnamenti<sup>5</sup>: Idraulica generale affidata dal 1893 a Giacinto Turazza; Costruzioni idrauliche, dal 1893 con Angelo Forti e con Luciano Conti dal 1914-15, chiamato a Roma nel 1920; Costruzioni marittime e navigazione interna, dal 1921 con Enrico Coen Cagli chiamato anch'egli a Roma nel 1927; Idraulica fluviale, dal 1912 con Giacomo Torricelli; Idrografia, dal 1911 con Giovanni Magrini.

Un'ulteriore e importante trasformazione strutturale avviene nel 1924. Un nuovo Statuto (5 ottobre 1924) ridisegna l'impianto accademico: ai Gabinetti si sostituiscono gli Istituti; e nel settore idraulico si formano due Istituti: il primo di Idraulica generale con annessa Scuola di Idraulica, diretto da Giacinto Turazza e il secondo di Idraulica tecnica, diretto da Giacomo Torricelli.

La nuova configurazione segna l'avvio del periodo moderno dell'attività accademica; o meglio, in modo forse più appropriato, pre-moderno, pensando alle variazioni che negli ultimi decenni del '900 sarebbero intervenute nell'assetto didattico e culturale per i temi che la nuova Società italiana avrebbe posto, a partire dalla fine



Università di Padova, Facoltà di Ingegneria: Istituti di Idraulica ed Elettrotecnica (1943).

della seconda guerra mondiale, all'attenzione dei Governi della Repubblica. Il modello funzionale rappresentato dall'Istituto verrà però mantenuto, ulteriormente unificato per il settore idraulico, fin verso lo scadere del secolo, sostituito nel 1997 da un nuovo istituto: il Dipartimento, secondo il dettato della Legge 382 del 1980.

Nell'Annuario dell'anno accademico del 1924-25 compaiono, accanto ai Direttori appena ricordati, i Maestri del mio tempo: Ettore Scimemi, aiuto e libero docente; Francesco Marzolo, professore incaricato; Guido Ferro e Alessandro Veronese, assistenti. L'anno 1930-31 vede Scimemi e Marzolo vincitori dei concorsi a cattedra, rispettivamente, di Idraulica e di Costruzioni idrauliche. Sono gli Uomini della nuova stagione. La quale prende origine con un importante avvenimento: la costruzione del nuovo Laboratorio di Idraulica. Progettato da Scimemi e finanziato dal Magistrato alle Acque e dai Consorzi di Bonifica del Veneto, il Laboratorio è inaugurato nel 1932: è il più grande laboratorio d'Italia, tra i massimi dell'Europa di quel tempo.

La Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri, che ricordo definita in qualche scritto Politecnico delle Venezie, governata allora in modo autonomo, è dunque la nostra Facoltà di Ingegneria.

Nell'anno accademico 1939-40 si costituisce, all'interno dell'Istituto di Idraulica, la Sezione di Costruzioni marittime e di Idraulica agraria. Essa, diretta da Guido Ferro, trova sede in via Ognissanti. Guido Ferro vince, nel 1942, il concorso per la cattedra di Costruzioni marittime; nell'anno 1954-55 la Sezione si distacca dalla casa madre e assume la denominazione di Istituto di Costruzioni marittime.

L'anno 1939-40 annota anche l'ingresso in

Istituto di Augusto Ghetti come Assistente. Ma la guerra blocca e rallenta la vita accademica. Il procedere normale, o quasi, delle attività riprende nell'anno accademico 1947-48. Ghetti rientra come Assistente di Francesco Marzolo.

Nel 1951 scompare prematuramente Ettore Scimemi. L'incarico d'insegnamento di Idraulica è affidato ad Augusto Ghetti. Il quale, vincitore nel 1954 di un concorso a cattedra, viene chiamato dalla Facoltà: titolare, dunque, a partire dall'anno accademico 1954-55; e Direttore dell'Istituto dal 1962 (fino al 1978) per la collocazione fuori ruolo di Francesco Marzolo.

Dino Tonini, Libero Docente, teneva fin dai tardi anni '40 un corso libero di Idrologia e Idrografia. Un concorso per Costruzioni idrauliche bandito dall'Università di Napoli lo vede *ternato* (secondo vincitore): così allora definito chi entrava nella terna dei vincitori (in quella occasione il terzo posto non fu assegnato); e Padova lo chiama nell'anno 1962-63 per coprire però la cattedra di Idrologia e Idrografia di nuova istituzione; e l'insegnamento di Costruzioni idrauliche affidato per incarico.

La storia dell'Idraulica di Padova, dell'Istituto e dei suoi componenti – la sua esposizione, intendo –, per un insieme di eventi che prendono origine nei primi anni '60 (storia quasi recente, dunque) mi pone qualche difficoltà: per essere stato anch'io, in qualche misura e con una sofferta partecipazione, un attore all'interno di essi. Una storia segnata, com'è noto, da eventi di varia natura: tragici come il Vajont (il 1963, sul quale però ritornerò brevemente) o dirompenti come la crisi aperta dal '68 e dal dopo '68; e, sotto questa spinta, la richiesta di un diverso ordinamento dell'Università. Il quale giunse solo nel 1980, preceduto nel 1973 dai Provve-

*dimenti urgenti per l'Università.* Ma anche, nell'intimo, per rapporti personali non sempre facili all'interno della nostra comunità, così da rendere difficile il parlarne per la difficoltà di distinguere la propria storia da quella della Scuola che ti ha allevato e nutrito. Altri, invece, senza emozione e con distacco potranno tra un po' d'anni dire della mia generazione e criticamente collocarci nel nostro tempo.

La legge n. 382 del 1980 introduce una nuova organizzazione accademica: il Dipartimento in luogo dell'antico (e benemerito) Istituto: una più ampia comunità di docenti legati da affinità culturale e da un coordinato modo di svolgere le attività di ricerca e d'insegnamento. Il raccordo tra le due forme di governo fu affidato nei primi anni a spontanee aggregazioni, non sempre facili ovviamente; e di fatto imposto, in prospettiva, dal nuovo Statuto dell'Università del 1995. Così anche gli Idraulici di via Loredan – la Casa madre – ricompongono nel 1997, dopo lunga maturazione, la comunità con i Marittimi di via Ognissanti istituendo il Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Marittima e Geotecnica; ridefinito tre anni dopo Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Marittima, Ambientale e Geotecnica per l'arricchimento e l'apporto, accanto alle Discipline della tradizione culturale di Padova, delle Discipline ambientali.

Dino Tonini, quasi allo scadere dell'ultimo anno d'insegnamento, morì nel 1975; poco dopo, nel 1976, scomparve Guido Ferro; Augusto Ghetti morì nel 1992.

L'Istituto di Idraulica nell'anno accademico 1996-97, alla chiusura di un ciclo durato poco più di 70 anni, era composto dai Professori ordinari Claudio Datei (f.r.), 1970; Raffaele Cola, 1973; Attilio Adami, 1975, Giampaolo Di Silvio, 1975; Luigi

Da Deppo, 1980, a Padova nel 1982 da Ancona; Luigi d'Alpaos, 1980; Andrea Rinaldo, 1985, a Padova nel 1993 da Trento; e dai Professori associati (il nuovo ruolo istituito dalla legge del 1980): Corrado Avanzi; Vincenzo Bixio; Gaetano Fiorillo; Armida Gaion; Pier Antonio Rolla; Francesco Veronese. Ai quali si sono aggiunti, dopo il 1997, nel filone idraulico, gli Ordinari: Raffaello Cossu chiamato da Cagliari nel 1998 per l'indirizzo ambientale e sanitario della Scuola; Paolo Salandin chiamato nel 2005 da Ancona; e gli Associati: Andrea Defina; Stefano Lanzoni; Marco Marani; e, dal vecchio Istituto di Costruzioni marittime e Geotecnica gli Ordinari, Giuseppe Matteotti (1973) e Piero Ruol chiamato nel 2005.

Mi sono limitato a ricordare solo la composizione del corpo dei docenti allo scadere dell'anno 1996-97 nel passaggio da Istituto a Dipartimento: rassegna affatto incompleta, naturalmente, se si pensa alla schiera dei docenti che, specie nel dopo guerra, fecero parte a vario titolo della comunità degli Idraulici. Sento però di dovere ricordare il mio compagno di tanti anni di lavoro in comune: Giuseppe Benini che, vincitore di concorso a cattedra, fu chiamato nell'anno 1965-66 dalla Facoltà di Agraria di Padova.

Dunque certamente una colpa la mia limitata citazione di poc'anzi, alla quale mi sono rassegnato perché a colmare questo vuoto provvede nel 2003 Attilio Adami<sup>6</sup>.

Attilio Adami, acuto e ben più giovane testimone della stagione relativamente recente dell'Istituto alla quale ho brevemente accennato, ha colto in un saggio del 2003 i tratti fondamentali dell'Idraulica di via Loredan dal 1924 al 1997 tra *Gabinetto e Dipartimento* come egli scrive. Una minuziosa e colorita storia di quella raccolta comunità che fu l'Istituto di Idraulica e della sua gente, con un'attenta analisi del profilo degli uomini che vi operarono principalmente nella stagione di Ghetti e, in parte, nella mia; e con il merito d'aver, inoltre, ricordato tutti.

**4. Una rassegna che volesse farsi** delle attività degli Idraulici di Padova per cogliere i tratti essenziali della cultura che Essi e le Istituzioni hanno espresso a partire circa dal 1840 porrebbe problemi di non poco impegno se si ponesse l'obiettivo di un'analisi critica minuta del prodotto scientifico e dei magisteri che hanno segnato l'evoluzione della materia idraulica dall'avvio della nostra storia. In queste condizioni, anche per il taglio che ho inteso dare all'esposizione, appare ragionevole rivolgere l'attenzione solo ai principali problemi ed eventi che hanno caratterizzato il lungo periodo della vita dell'Istitu-

zione: problemi ed eventi da integrare con le domande di cultura scientifica e tecnica rivolte nel corso del tempo alla Scuola di Padova dalla Società italiana e veneta per educare, da una parte, e per trattare delle opere al servizio degli usi dell'acqua o della difesa, da un'altra.

Ho accennato nelle pagine precedenti all'impostazione sperimentalista della Scuola avviata da Turazza: vocazione che specialmente il magistero di Ettore Scimemi arricchì e coltivò con determinazione e capacità; e che Augusto Ghetti, il successore, mantenne ad alto livello per qualche decennio, posta poi gradualmente in ombra per l'affermarsi del nuovo (e più comodo) linguaggio legato ai modelli numerici.

Il periodo storico che con Scimemi si conclude, e riavviato poco dopo da Augusto Ghetti con un diverso disegno dell'attività scientifica, merita qualche riflessione.

La produzione scientifica appare condizionata essenzialmente da temi di ricerca applicata: la bonifica a partire dagli ultimi decenni dell'800; la produzione idroelettrica dai primi decenni del '900: la bonifica e la produzione d'energia giustamente pensati come i cardini dello sviluppo della Nazione in un passaggio della storia d'Italia nel quale la maggior parte della ricchezza nazionale era concentrata nella terra.

È forse utile ricordare che l'interesse dello Stato ai problemi della bonifica dei terreni fu essenzialmente determinato dal proposito di contenere le tensioni sociali esistenti tra i «possidenti» e il mondo contadino. La legge Baccarini del 1882 ammise, infatti, l'iniziativa dello Stato in questa materia concorrendo al finanziamento (50%) delle opere solo se l'obiettivo primario fosse stato quello igienico antimalarico, con la partecipazione (25%) di Comuni e Province e dei proprietari nella stessa misura, ma con l'obbligo per questi di rimborsare allo Stato la plusvalenza che fosse risultata dalle opere. Il contenuto successo, per isolate e importanti iniziative limitate però al Nord d'Italia, portò a alle modifiche della Legge nel 1886 e nel 1893 e ad un rapporto meno rigido tra Stato (con decadenza dell'obbligo di corrispondere la plusvalenza) e i primi Consorzi, specie per merito dell'efficienza spiegata dai Consorzi veneti. La Legge Serpieri del 1933 sulla bonifica integrale avrebbe poi dato assetto definitivo ai problemi del territorio italiano.

Una benemerita veneta, dunque, che ho ricordato perché ad essa concorse, assieme all'antica cultura idraulica, la Scuola di Domenico Turazza stimolata dai temi della bonifica. E nasce infatti, in questa congiuntura, il metodo di calcolo delle reti collettrici noto, col suo nome, nella letteratura come *metodo del ritardo di corriva-*

*zione*. Un metodo pulito e semplice al servizio dell'Ingegneria per cogliere con pochi tratti i lineamenti essenziali del comportamento delle reti, altrimenti di ben più complesso impianto fenomenologico.

Questo appunto sulla linearità del metodo e le riserve, ricordate poc'anzi, di Turazza sul fronte dell'analisi teorica dei fenomeni idraulici tratteggiano quella che sarebbe stata per lunghi anni forse la caratteristica fondamentale e distintiva della Scuola nel rapporto con la ricerca, con i metodi della ricerca e con i suoi obiettivi: dunque, la ricerca applicata, principalmente sperimentale, al servizio dei problemi concreti che lo sviluppo del giovane Stato italiano andava proponendo.

La misura della fondatezza di questa osservazione si ritrova, consolidata, nell'impegno spiegato dall'Istituto, a partire dai primi decenni del secolo scorso, nel trattare i problemi idraulici propri degli impianti idroelettrici che la Società Adriatica di Elettricità (SADE) andava proponendo e costruendo nelle valli del Piave e del Tagliamento. Un'attività, questa, rilanciata con notevole impegno nel secondo dopoguerra; e di fatto sospesa o ridotta, com'è ben noto, a partire dal 1963 con la tragedia del Vajont e la contestuale nazionalizzazione della produzione e distribuzione dell'energia elettrica.

L'analisi della produzione scientifica, essenzialmente sperimentale, dell'Istituto di Idraulica del periodo che con Scimemi e Marzolo si conclude mostra, come ho posto in evidenza, un marcato interesse per la ricerca applicata. La quale, giustamente accasata tra i compiti istituzionali di una Scuola di Ingegneria, pone però il problema se possa classificarsi propriamente scientifica o piuttosto tecnica, ancorché di elevato pregio: dovendosi, infatti, accreditare alla ricerca scientifica un valore di generalità dei risultati, nel rapporto con lo stato dell'arte, che solo in parte può ritrovarsi in quella tecnica. Il conforto a questa interpretazione può cogliersi, nella nostra analisi, dalla scarsità di ricerche teoriche che figurano in quella stagione, pur osservando come un diverso linguaggio possa non sempre accreditare la natura scientifica del risultato. E su questa valutazione richiamo (e condivido) il giudizio di Adami: «*Tenuto conto dell'epoca, nel complesso, la produzione scientifica si può definire quanto meno dignitosa, con qualche spunto felice. Si nota spesso un certo provincialismo, che era però diffuso in tutto il paese*». È però interessante ricordare come Scimemi avesse già colto nel 1940, per primo in Italia, nel suo *Compendio di Idraulica* (un po' pasticciato forse nell'esposizione e nella domestica edizione, ma sostanzialmente moderno) la diver-

sa aria che spirava nella disciplina idraulica; un'opera che ha educato migliaia di ingegneri.

Augusto Ghetti, con la scomparsa di Ettore Scimemi nel 1951, ne raccoglie l'eredità, ma nel segno di un diverso rigore nella trattazione dei temi della ricerca scientifica e applicata. Temi di ricerca, in parte nuovi e di ampio respiro, sono infatti trattati con tecniche sperimentali che vanno affinandosi negli strumenti, ma con osservazioni interpretate e sostenute dall'analisi teorica dei fenomeni. E con risultati che pongono, in Italia, la Scuola ad un livello di eccellenza, come provano alcune iniziative nel campo dei modelli idraulici.

Un'attività complementare, ma non tanto, che Augusto Ghetti, fine bibliofilo, crea allo scadere della stagione di Ettore Scimemi è rivolta alle ricerche bibliografiche: è istituito infatti presso l'Istituto il Centro di documentazione idraulica. Prende origine dal 1950 la stampa di una collana dal titolo *Bibliografia Italiana di Idraulica* che raccoglie, ordina e presenta in schede le recensioni relative alle ricerche di natura idraulica e alla descrizione delle opere pubblicate in Italia. Questa attività è cessata nel 1997. L'iniziativa era nata stimolata dalla pubblicazione di una guida bibliografica curata da Marzolo e Ghetti nel 1949 (aggiornata nel 1962) che elenca a partire dal 1492 gli scritti idraulici che trattano dei fiumi, delle lagune e delle bonifiche venete<sup>7</sup>.

Il 1953 vide l'istituzione del Centro Modelli Idraulici realizzato a Nove (Vittorio Veneto) secondo una Convenzione stipulata tra l'Istituto di Idraulica e di Costruzioni idrauliche (Università di Padova) e la SADE. Il Centro ebbe sede nella Centrale di Nove, godendo di ampi spazi e di risorse idrauliche (le alte pressioni) e sperimentali difficilmente reperibili in aree cittadine. Nel Centro si svolgevano studi su modello dei problemi degli impianti idroelettrici della Società, quali gli scaricatori di superficie e di fondo, i dissipatori e la gestione dei serbatoi. Il modello del serbatoio del Vajont, per definire quali onde il paventato crollo del monte Toc avrebbe potuto produrre, fu realizzato e sperimentato a Nove.

Il 1951 fu funestato nel novembre, come forse non tutti ricordano, dalla rotta del Po: 100.000 ettari del Polesine allagati. Il catastrofico evento pose al Governo della Repubblica il problema della regolazione del Po e della salvaguardia dei territori dominati dal fiume. Il primo passo fu, nel 1955, un provvedimento amministrativo: l'istituzione del Magistrato per il Po, insediato a Parma nella sede storica delle attività padane. Il secondo passo fu la creazione da parte del (allora) Ministero dei Lavori pub-

blici di un grande laboratorio al servizio dei problemi padani: fu scelta la sede di Voltabarozzo (voluta da Luigi Pavanello, il primo Presidente del Magistrato) per la consulenza e la partecipazione che l'Idraulica di Padova poteva offrire.

La prima ricerca su modello, svolta nel 1955, fu la sperimentazione delle opere d'imbocco e di sbocco della galleria Moritobole per la diversione dall'Adige al Garda delle punte di piena fino al valore di 500 m<sup>3</sup>/s. Nel 1961 fu progettato e costruito il modello del Delta del Po per sperimentare le possibili soluzioni che l'allagamento del 1951 del Polesine aveva posto. Ma alcune divergenze (credo di carattere umorale, seppure etichettate diversamente) tra il Presidente del Magistrato, ch'era nel frattempo cambiato, e Augusto Ghetti si tradussero con l'estromissione del personale universitario dal Centro. Solo nel 1973, con la Legge speciale per Venezia, la proprietà del Centro fu assegnata al Magistrato alle Acque di Venezia.

Il 9 ottobre 1963 il monte Toc, versante sinistro della valle del torrente Vajont poco a monte della diga, rovinò nel serbatoio formato dalla grande diga del Vajont, la più alta diga ad arco al mondo del suo tempo. Il crollo avvenne in circa 25 secondi. Il lago, invaso con poco meno di 120 milioni di m<sup>3</sup>, era che in quel momento a quota 700,42 m s.m.m. Si produsse un'onda di circa 250 m d'altezza; 25 milioni di m<sup>3</sup> tracimarono la diga e si avventarono su Longarone distruggendolo. Le vittime furono 1910.

L'Istituto aveva costruito e sperimentato, per la SADE, nella Centrale di Nove tra il 1961 e 1962 il modello del serbatoio (in scala 1:200) per valutare quali fenomeni ondosi l'eventuale frana del monte Toc avrebbe potuto produrre. Responsabile della ricerca fu Augusto Ghetti, Direttore dell'Istituto dal 1962, dopo che Francesco Marzolo era stato posto fuori ruolo. La materia del Vajont è stata, com'è ben noto, ampiamente trattata nelle più disparate sedi e occasioni. Mi limito, pertanto, ad alcune considerazioni. Ghetti nella Relazione finale sui risultati della ricerca (luglio 1962) concluse affermando che con un tempo di caduta di 1 minuto (la SADE aveva indicato tempi ben maggiori fino a 8 minuti, il minore tempo adottato fu per lo zelo di Ghetti) si sarebbe prodotta un'onda di circa 25 m, talché abbassando di altrettanto la quota del massimo invaso concesso (da 722,50 a 700) l'eventuale fenomeno sarebbe stato controllato. Ghetti, e indirettamente l'Istituto e l'Università per gli aspetti civili da valutare in funzione degli esiti processuali, si trovò al centro della vicenda (penale) chiamato dalla Magistratura, giustamente, a rispondere del suo ope-

rato per dare conto della differenza tra i risultati del modello e la tragica realtà. Augusto Ghetti fu assolto con formula piena nel primo grado di giudizio, dopo avere dimostrato la correttezza del modello: infatti se fosse stato sperimentato col tempo di caduta di 25 secondi (circa 1,8 secondi nella scala del modello) i risultati sarebbero stati dell'ordine di quelli osservati<sup>8</sup>. Il processo fu celebrato a L'Aquila nel 1969. Ma l'opinione pubblica non assolse gli Idraulici di Padova, come provano la lettura della stampa dell'epoca e non poche rappresentazioni e scritti successivi. All'esame dei quali mi sono recentemente dedicato, testimone e attore di quella stagione, per rivendicare, per la nostra storia e anche con alcune inedite stime, il ruolo svolto nella vicenda dalla Scuola idraulica di Padova<sup>9</sup>.

Il grande evento climatico del novembre 1966 che colpì le Venezie e la Toscana pose, finalmente, all'attenzione del Governo e del Parlamento il problema della difesa idraulica del territorio e di Venezia in particolare: secondo, sfortunatamente, un consolidato modello: prima le calamità (naturali e artificiali) e poi i provvedimenti.

I problemi di Venezia e della sua laguna si accasano presso gli Idraulici di Padova affidati dal Ministero dei Lavori pubblici alla fine degli anni '60. L'Idraulica lagunare impegna l'Istituto nel settore dei modelli fisici e dei (primi) modelli matematici, con il sostegno di ricerche teoriche e sperimentali di elevato livello, che destano financo l'interesse degli Idraulici olandesi del Piano Delta. Il Centro di Voltabarozzo ospita i modelli fisici dell'intera Laguna (in scala deformata) e delle bocche di porto: impianti sperimentali e ricerche di notevole interesse e d'assoluta avanguardia, come il modello in scala 1:10 delle paratoie a spinta di galleggiamento per sperimentare un tratto dello sbarramento. E con una vasta eco in campo internazionale, così da raccomandare e suggerire che il Magistrato alle Acque, che ordinò il modello, e il Consorzio Venezia Nuova, che con Attilio Adami ne curò l'esecuzione e la sperimentazione, possano provvedere, almeno, alla pubblicazione di una monografia. L'attività di ricerca svolta dall'Istituto, rivolta per lo più ai temi classici dell'Idraulica ma forse con un primato nel campo sperimentale rispetto alle altre Scuole italiane, si arricchisce, con la chiamata di Dino Tonini nell'anno 1962-63 per tenere la cattedra di Idrografia e Idrologia, di un nuovo filone di ricerche: la materia idrologica nel rapporto fenomenologico tra gli eventi climatici e la risposta del bacino idrografico in termini non solo di deflussi, ma anche di forme del reticolato di drenaggio. La materia era, fino a quel momento, confi-

nata nel primo (sbrigativo) capitolo del corso di Costruzioni idrauliche. L'attività che nacque con la nuova istituzione portò alla creazione, a partire dall'anno accademico 1965-66, di un Corso Internazionale post-universitario di Idrologia patrocinato dall'UNESCO; e alla costituzione di un Centro d'Idrologia Scientifica che oggi reca il nome di Dino Tonini in ricordo del suo fondatore. Un'impostazione, in quegli anni, ancora di limitato respiro scientifico, ma che avrebbe registrato, quasi alla chiusura del secolo scorso, un singolare sviluppo scientifico.

Le opere idrauliche – le grandi opere, intendendo –, con l'eccezione di quelle che riguardano Venezia e la sua laguna, a partire dai primi anni '90, annotano una grave decadenza: paiono uscite dai programmi dei Governi. Comportamento dettato, forse, dal concorso di vari eventi o fatti di diverso peso: lo stato di crisi sul modo di governare gli appalti pubblici, l'attesa d'una riforma dell'Amministrazione dei Lavori pubblici, il risveglio d'una coscienza ambientale, il ristagno economico della Nazione per ricordare gli elementi principali. Con il risultato, in grande scala, della decadenza dell'interesse a coltivare la ricerca idraulica applicata e di base per assenza di stimoli; così da fare apparire i temi della bonifica, gli impianti idroelettrici, le dighe uno sbiadito ricordo del passato (felice?) e la navigazione interna la povera Cenerentola dell'idraulica italiana.

Lo stato che nasce da questa condizione del mercato senza offerta orienta, come accade nelle crisi, verso altri consumi, naturalmente se in materia scientifica possa parlarsi di consumi. Ed ecco allora la nuova stagione: l'Idrologia, come ho scritto poc'anzi, e l'Ambiente; e i modelli matematici ad occupare gli spazi lasciati liberi dalla sperimentazione.

Anche Padova è attenta ai temi che le nuove prospettive di ricerca, non solo nazionali, propongono. I filoni di ricerca che la scienza idrologica e ambientale propone, e che un un passato disegno immaginava distinti – piogge e portate da una parte, inquinamento da un'altra – sono invece profondamente intrecciati nel processo fenomenologico che tratta dell'acqua, della sua produzione, degli usi e dei suoi percorsi nelle reti e nel sottosuolo. Una scuola d'avanguardia e di rinomanza internazionale che fa capo ad Andrea Rinaldo e Raffaello Cossu; e che il Dottorato di Scienza dell'Ingegneria civile e ambientale istituito dal Dipartimento consolida nella selezione e nella formazione dei Ricercatori.

**5. Per concludere.** Un punto fermo nella mia storia di insegnante (dire insegnante in luogo di professore descrive, senza tema di confusione, forse meglio il nostro lavoro) è stato l'impegno nell'attività didattica con l'obiettivo primario di concorrere alla formazione degli ingegneri: a cominciare dall'aula, per offrire e trasmettere, appunto in aula e nelle prove d'esame, la materia con chiarezza. Non so, naturalmente, quale possa essere stato il giudizio intorno al mio magistero. Sono invece sicuro d'avere trasmesso a Luigi da Deppo, con la mia cattedra, anche quel puntiglioso impegno; senza fatica, devo dire, gettando quel seme nella terra del Cadore che lo ha allevato. Anzi, Da Deppo è andato più in là: mi ha impegnato a raccogliere e ordinare, in alcune opere che abbiamo scritto, le carte di circa 50 anni di attività, 35 dei quali vissuti in comunione accademica, al servizio anche delle attività didattiche del Dipartimento e forse delle professioni.

Il modo di essere Università, ma anche di essere Ingegneri è molto diverso da quello dei miei primi passi nel lavoro di ricercatore, di insegnante e di progettista. L'attività di ricerca è oggi svolta con strutture organizzative di vaste dimensioni, per lo più da gruppi; e con mezzi d'indagine che s'avvalgono di potenti mezzi di calcolo piuttosto che degli strumenti sperimentali. Abbastanza curiosamente, infatti, la decadenza, con qualche eccezione naturalmente, della sperimentazione come strumento di stimolo e di ricerca avviene in una stagione che offre modi e strumenti d'osservazione di singolare potenza. Per contro, la ricerca si avvale, invece, pressoché esclusivamente di modelli numerici o matematici, ripetendo in non rare occasioni processi e impostazioni abbastanza comuni; e con scarsa propensione alla ricerca delle soluzioni teoriche chiuse, anche se spesso approssimate, che la coltivazione della Matematica (post-universitaria) dava modo alla mia generazione di (qualche volta) ottenere. E qui mi fermo: perché il rischio, proprio della mia età, di affermare il primato del mio tempo è di norma, in questi casi, abbastanza forte: ma resisto a questa tentazione. Mi limito solo ad adombrare un timore: osservando che sarebbe ben poco produttivo proporre, con i moderni modelli numerici, l'altezzoso atteggiamento degli ingegneri del tempo di Turazza che accreditava alle sole esperienze il progresso nella scienza idraulica: le diverse strade degli Idrodinamici classici e degli Ingegneri, imboccate senza domandarsi perché questo accadesse.

Chiudo ricordando una mia giovanile esperienza. In quarto anno, la diga a gravità che Marzolo mi aveva assegnato per il progetto da portare all'esame mi affascinò, per l'insoddisfazione che mi aveva procurato il riferimento al criterio del cosiddetto *terzo medio* per progettare, anche sulla carta, un'opera del genere. Così, subito dopo da interno all'Istituto, mi avventurai, immerso nella teoria matematica dell'Elasticità, tra le Funzioni analitiche, le serie di Fourier e il Calcolo delle variazioni per trovare la soluzione chiusa e, naturalmente, elegante al problema: vissuto, non ricordo per quanto tempo, all'interno della Matematica con l'incoscienza (e la presunzione) di sistemare, ignorando la specifica Bibliografia, quell'insoluto problema. La conclusione: un insuccesso rispetto al grande problema, ma in compenso un nutrimento di metodi matematici che mi consentì di vivere di rendita nella parte centrale del mio tempo: un investimento ad alto reddito.

La morale: una giovane età, ovviamente, con una ragionevole dose d'incoscienza per le poche letture fatte e per la libertà d'avventurarsi nella ricerca investendo in cultura e nei linguaggi che servono per capire i fenomeni e per descriverli; e per potere, dopo, investire nelle opere della nostra Arte.

## Bibliografia

- 1 Datei C., *Nel centenario della morte di Domenico Turazza (1892-1992)*, Atti e Memorie dell'Accademia Patavina di SS.LL.AA., Volume CV (1992-93).
- 2 Datei C., *L'Idraulica territoriale veneta al tempo di Pietro Paleocapa; Atti del Convegno di Studi promosso a ricordo del 150° anniversario dell'Istituto Veneto di SS.LL.AA. e nella ricorrenza del Bicentenario della nascita di Pietro Paleocapa*, Venezia, ottobre 1988.
- 3 Favaro A., *Della vita e delle opere del Senatore Domenico Turazza*, lettura fatta il 27 marzo 1892 nell'Aula magna dell'Università.
- 4 Turazza D., *Trattato di Idraulica pratica*, Premiata Tipografia Editrice F. Sacchetto, Padova 1880.
- 5 Ghetti A. e Lippe E., *L'Istituto di Idraulica dell'Università di Padova nei primi cento anni della Scuola d'Ingegneria 1876-1976*, stampato in proprio dall'Istituto di Idraulica nel 1976.
- 6 Adami A., *Tra Gabinetto e Dipartimento, L'Istituto di Idraulica dell'Università di Padova dal 1924 al 1997*, Padova, 2003.
- 7 Marzolo F. e Ghetti A., *Fiumi Lagune e Bonifiche venete*, Guida bibliografica, CEDAM, Padova 1949 e 1963.
- 8 Datei C., *Vajont, La storia idraulica*, Libreria Internazionale Cortina, Padova, 2005, 2ª edizione.

## storia della stazione e delle sue relazioni con la città

Nei primi decenni dell'800 Padova, con la sua struttura viaria originata dalla città romana e impostata sull'incrocio fra cardo massimo e decumano e relative parallele, si trovava stretta entro la cinta muraria costruita nel '500 a cura del governo veneziano. Il primo progetto della ferrovia da Venezia a Milano prevedeva un tracciato a sud della città, che dopo Padova avrebbe toccato Este, Legnago, Mantova, Cremona, Lodi. Contro quella soluzione, favorevole agli agrari conservatori, prevalse la linea «delle città» verso Vicenza, Verona e Brescia, che era sostenuta dai progressisti lombardo-veneti: di conseguenza Padova venne interessata sul lato nord.

Per la stazione venne scelta la zona fuori delle mura in corrispondenza di Porta Codalunga. Era la zona indicata nelle mappe col nome di Borgomagno, caratterizzata da un modesto agglomerato di case a ridosso di un bivio storicamente ed economicamente importante, posto cerniera sul prolungamento del cardo massimo in direzione nord. Proprio a ridosso di queste strade esistevano, da molto tempo, tre stazioni di posta e una locanda.



1. Padova nel catasto napoleonico (inizio '800). La zona fuori di Porta Codalunga sarebbe stata presto attraversata dalla ferrovia.

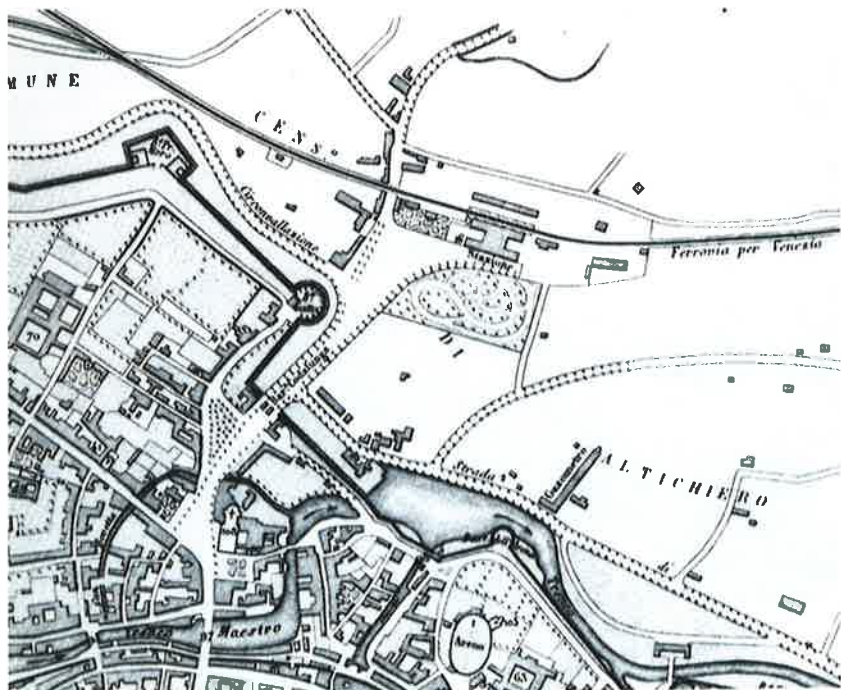
In una pianta redatta nell'anno 1842 dall'Ingegnere in Capo Giovanni Milani, progettista della Milano-Venezia, vediamo gli impianti di stazione disposti lungo una linea ellittica. Vi sono chiaramente indicati i locali di servizio, e cioè il fabbricato d'ingresso e il fabbricato d'uscita dei viaggiatori, situati sui lati opposti rispetto alla tettoia, che doveva coprire tre binari. Pertanto il percorso dei viaggiatori doveva svolgersi in linea perpendicolare rispetto all'asse della strada ferrata. Ai lati estremi rispetto a quella zona di transito erano situati, nel disegno, i magazzini per le merci, lo «scaldatojo», la rimessa delle locomotive e la rimessa delle carrozze. Sulle estremità dell'ellisse, le abitazioni dei custodi.

In vista della costruzione l'amministrazione ferroviaria acquistò i terreni occorrenti. Attraverso le carte d'archivio esistenti presso le Ferrovie dello Stato è stato possibile individuare gli edifici o i tipi di coltivazione esistenti, i nomi dei proprietari, l'entità degli espropri, le contestazioni, le azioni giudiziarie. Ma per la stazione di Padova, che richiedeva una spesa notevole, si preferì rinviare la costruzione; così il 12 dicembre dell'anno 1842, quando la tratta Marghera-Padova venne inaugurata, c'era solo un fabbricato provvisorio di legno.

Padova - Stazione



0793 P. Minotti Padova - Prop.



**2. Piano Regolatore Edilizio del 1868. La stazione è visibile in alto, alquanto isolata dalla città, che rimane ancora chiusa entro le mura cinquecentesche (Mappa Comune Censuario di Marco Santini, copia del 1844).**

Il progetto per il fabbricato definitivo venne redatto nel 1844 da Giovanni Battista Meduna, che più tardi l'avrebbe riproposto, pressoché identico, per la stazione di Vicenza. L'edificio, costruito nel 1845, presentava una struttura d'ispirazione neoclassica: era costituito da un corpo principale sporgente a nove luci, con timpano centrale, e da due elementi laterali. Della stazione dei primi anni abbiamo un'idea dalla stampa che raffigura l'arrivo di un treno, dove scorgiamo la grande tettoia a capriate di legno che copre i binari.

**3. Fotografia della stazione di Padova costruita nel 1842. Sullo sfondo, di fronte al capannone del deposito merci, si vede l'edificio per la spedizione delle merci.**



A risentire negativamente della ferrovia fu il Portello, il porto fluviale di Padova, che era legato a Venezia dai collegamenti lungo il Brenta. Con l'istituzione del trasporto ferroviario, quando, in gran parte, le persone e le merci che in precedenza viaggiavano per la via d'acqua passarono al nuovo veloce mezzo terrestre, la comunità dei barcaioli si trovò improvvisamente ridotta in miseria e fu costretta a svolgere umili mestieri. Da quella grave crisi ebbe origine la storia di un quartiere povero e turbolento.

All'apertura della strada ferrata gli amministratori di Padova si preoccuparono di istituire un collegamento per mezzo di omnibus fra il centro città e la stazione, precisando percorsi e tariffe.

La zona adiacente alla stazione all'inizio rimase immutata, sempre in prevalenza agricola con attività industriali quasi inesistenti. Sotto il profilo urbanistico la presenza della stazione si fece, anche a Padova, elemento determinante di trasformazione fungendo da polo di attrazione di insediamenti industriali e abitativi. E anche se per tutto l'800 la città rimase sostanzialmente serrata entro le mura cinquecentesche, è naturale che l'elemento nuovo stimolasse a uscire da quelle mura e originasse una nuova mentalità e, a poco a poco, una serie infinita di mutamenti nella vita della città e nelle sue relazioni.

Negli anni '70 circa l'87 per cento della popolazione totale era dedito all'agricoltura, ma negli ultimi decenni del secolo l'industria riuscì ad avere un certo sviluppo. Le attività produttive si insediarono, in città, principalmente nella zona a nord compresa fra la strada ferrata e le mura. Maggiori risultati si erano ottenuti nel commercio, grazie soprattutto allo sviluppo delle comunicazioni ferroviarie. Gli interessi di Padova e l'attività edilizia erano dunque definitivamente proiettati al di fuori delle mura secolari, soprattutto nella direzione della stazione ferroviaria.

**Negli ultimi anni dell'800 la città di Padova**, che contava 85.000 abitanti, era interessata da un movimento commerciale molto rilevante. La stazione era ormai al settimo posto nella Rete Adriatica, per dimensioni di traffico, ed era proiettata verso un ulteriore, rapido sviluppo. Di fronte a così ampie prospettive, l'impianto appariva assolutamente inadeguato, sia per il servi-

zio delle merci che per quello dei viaggiatori.

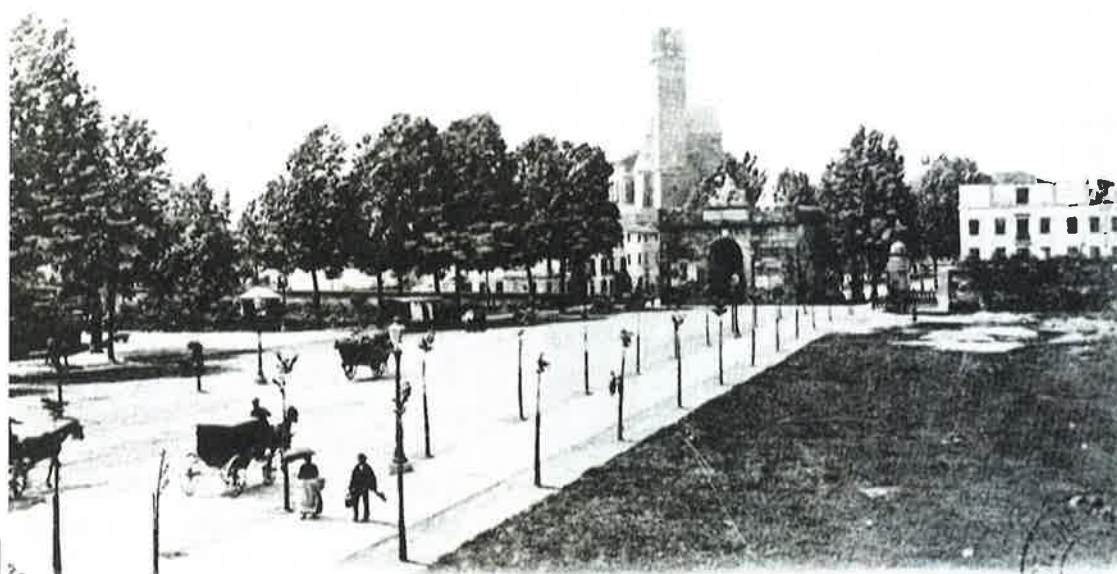
Il Piano Regolatore del 1886, dopo anni di inerzia, comprese finalmente la ristrutturazione della zona che si era sviluppata tra la stazione e Borgomagno. Cinque anni più tardi venne ampliato il piazzale della stazione. Si poneva anche l'esigenza di collegare, tramite un cavalcavia, il centro storico col nuovo quartiere che stava sorgendo all'Arcella, al di là della ferrovia. Era urgente, soprattutto, sopprimere il passaggio a livello di Borgomagno, che rallentava pesantemente la circolazione stradale e costituiva motivo di pericolo.

Il cavalcavia, progettato dall'ing. Donghi con struttura in calcestruzzo armato, venne approvato nel 1901 e realizzato in due anni.



Padova - Stazione Ferroviaria (parte interna vista dal Cavalcavia)

4. La stazione vista dal cavalcaviaferrovia nei primi anni del '900.

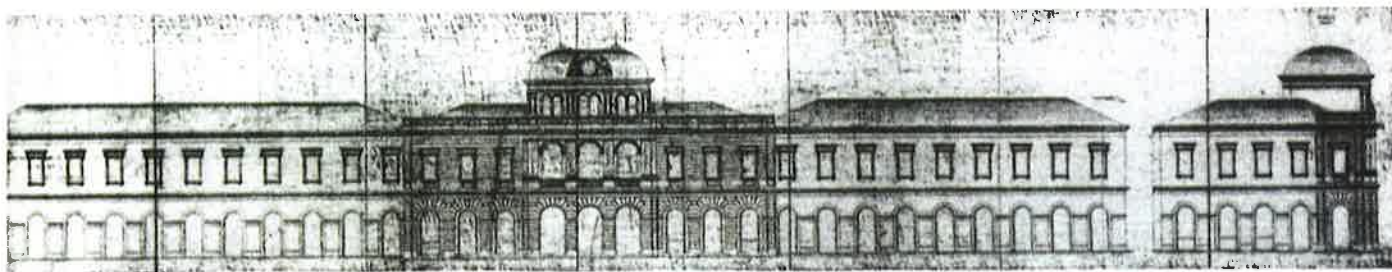


Padova - Viale della Stazione - Barriera Mazzini

5. Una veduta di viale Codalunga a fine Ottocento. Era l'arteria principale che, attraverso la porta cinquecentesca detta della SS. Trinità, (ora scomparsa), portava alla ferrovia.

Nel 1902 l'amministrazione ferroviaria approvò un progetto di ampliamento e sistemazione della stazione, che veniva trasformata fino a comprendere nove binari principali e un fascio di altri binari in corrispondenza della rimessa locomotive. Si decise, d'intesa col Municipio, di demolire l'intero corpo anteriore del fabbricato viaggiatori così da ottenere un arretramento di circa otto metri.

Dopo il 1910 la vecchia tettoia di legname venne sostituita con una costruzione in ferro e vetrate (dopo la guerra si preferiranno le pensiline). Negli anni 1916 e 1917 si completò la sistemazione generale della stazione, con la costruzione di un nuovo deposito locomotive. A quel periodo può essere riferita (anche se mancano indicazioni precise) anche la costruzione della facciata del fabbricato viaggiatori, che presentava un corpo centrale tripartito, per complessive nove luci, dove l'elemento centrale, con copertura curvilinea, sovrastava in altezza le due parti laterali. Sui fianchi, in posizione arretrata, si snodavano due



6. Sull'edificio preesistente venne innestata, poco prima del 1920, una nuova facciata con copertura a cupola. Questa immagine della stazione di Padova verrà cancellata dai bombardamenti della seconda guerra mondiale.

fabbricati simmetrici, rimasti dalla costruzione preesistente. Gli elementi decorativi erano concentrati nel corpo centrale, dominato dal grande orologio, e dove il piano nobile era arricchito da colonnette abbinare.

Dall'atrio, il viaggiatore aveva accesso all'ufficio bagagli, alle biglietterie, alle tre sale d'aspetto. In stazione c'erano due ristoranti e un buffet, un giornalaio e una tabaccheria. Tutto questo nel corpo centrale del fabbricato. Nelle ali laterali, invece, trovavano spazio i servizi tecnici e gli uffici ferroviari.

**Per risolvere il problema del collegamento fra la stazione e la città**, a metà '800 l'arch. Jappelli aveva indicato la linea fra la stazione (esterna alle mura) e il caffè Pedrocchi (fulcro della vita cittadina) come asse fondamentale di sviluppo. Col passar del tempo si constatò che il movimento si realizzava proprio lungo quella direttrice. A partire dal 1902 si disegnò la nuova arteria, proponendosi di demolire alcuni modesti fabbricati e di costruirne di nuovi, così da realizza-

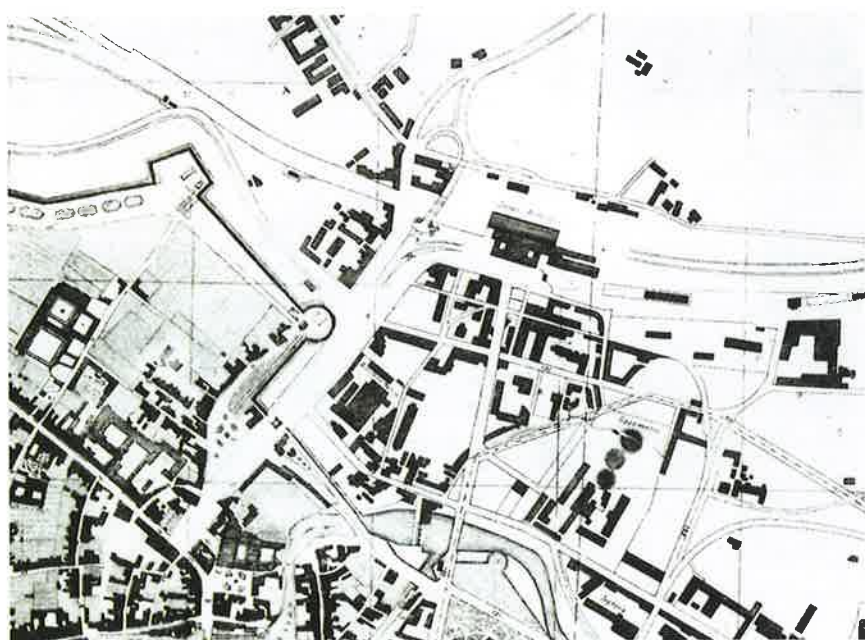
zare una continuità fra la storica area urbana entro le mura e la moderna e dinamica realtà che si era sviluppata fuori delle mura stesse, a nord, intorno alla stazione. Numerosi edifici sorsero per iniziativa privata; per uso pubblico venne costruito il palazzo delle Poste e si colse l'occasione per realizzare il giardino dell'Arena. Il nuovo Corso del Popolo venne aperto nel 1905.

Nella zona circostante la stazione, per tutto l'800 era prevalsa l'agricoltura. Le industrie erano quasi inesistenti, e solo a fine secolo al Gazometro si era aggiunta la Fabbrica di Occhielli-Aggrafi e Bottoni Zuccherman & Diena; parecchie erano invece le attività commerciali. Col '900, costruito il cavalcavia, ampliata la stazione, aperta la nuova strada per il centro città, ebbero un rapido sviluppo anche le attività produttive. Nella zona circostante la stazione gli insediamenti si fecero numerosi: dalle Distillerie Italiane al deposito del veneziano Mulino Stucky, alla ditta Longhin per la costruzione di botti. Poco distante sorse la Cines per la preparazione di pellicole fotografiche; inoltre entrarono in funzione un pastificio,

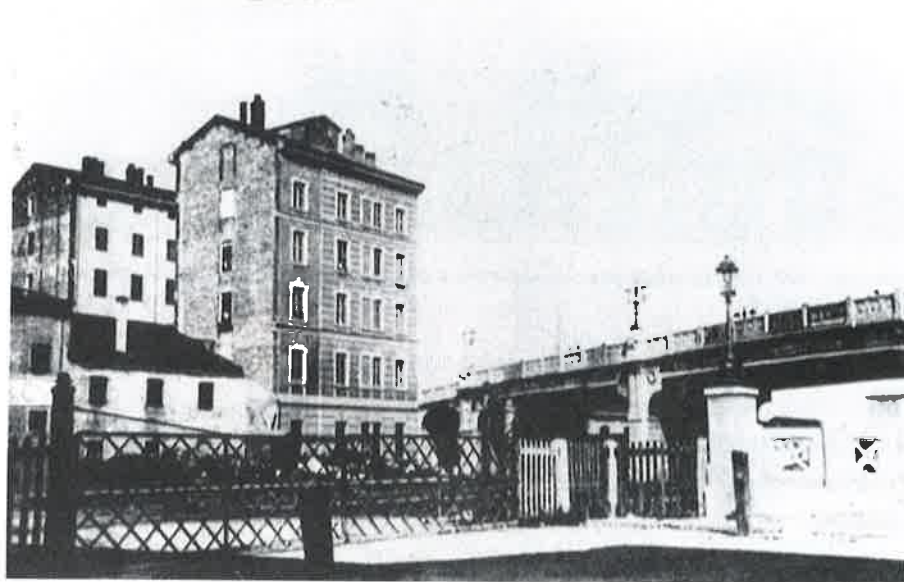
una fabbrica di inchiostri e ceralacche, una segheria e via dicendo. Negli anni '20 le attività produttive arrivavano a un centinaio.

Un legame importante fra attività produttive e trasporto su rotaia si realizzò, a Padova, nel 1920 con la nascita dell'Officina Meccanica della Stanga, specializzata nelle riparazioni per il materiale della «Società Veneta per costruzione ed esercizio di ferrovie secondarie italiane», di cui era una filiazione. Dalla riparazione del materiale ferroviario l'OMS passò a lavorazioni sempre più impegnative, cosicché venne dotata di un ufficio tecnico. L'Officina prese a progettare e realizzare veicoli per il trasporto pubblico urbano, passando quindi al settore dei veicoli ferroviari.

A metà degli anni '20 la stazione di Padova, da poco ammodernata e ampliata, appariva di nuovo inadeguata rispetto alle necessità e alle prospettive, e questo soprattutto per la ristrettezza degli spazi. Angusto era, infatti, l'atrio, insufficienti le tre sale d'aspetto. Occorrevano una sala d'onore per le autorità e un secondo sottopassaggio; era necessario separare la circolazione



7. Pianta dell'anno 1872 (disegnata da G. Sacchetto), dove vediamo che l'area compresa tra la ferrovia e la cinta muraria cinquecentesca è già affollata di insediamenti produttivi: è la prima zona industriale padovana (ora scomparsa). Dalla pianta si rileva che è già avvenuto lo sfondamento a nord, in direzione Arcella.



8. In questa foto si vedono i cancelli dell'antico passaggio a livello situato nei pressi della stazione di Padova. Ormai chiuso per i veicoli, dopo la costruzione del cavalcavia l'attraversamento a raso restava aperto per un piccolo passaggio pedonale, custodito da un ferroviere.

dei treni merci rispetto a quella dei convogli viaggiatori; si imponeva il prolungamento di marciapiedi e pensiline.

Per porre rimedio a tutti quegli inconvenienti, intorno al 1940 vennero elaborati alcuni progetti tesi ad una soluzione radicale. Si proponeva la costruzione di un nuovo edificio, sia pure nello stesso luogo di quello già esistente, ma c'era chi proponeva addirittura di deviare la linea, e quindi la stazione, verso l'Arcella. Il passaggio a livello di Borgomagno, che interessava sette binari di corsa, a quarant'anni dalla costruzione del cavalcavia era ancora aperto. O meglio: dato l'intenso movimento dei treni, i cancelli restavano quasi sempre chiusi, con dirottamento dei veicoli sulla strada sopraelevata; ma il passaggio laterale era molto frequentato dai pedoni, che vi transitavano con biciclette e carrozzelle a mano. Mentre si discuteva, i programmi vennero travolti dalla seconda guerra mondiale.

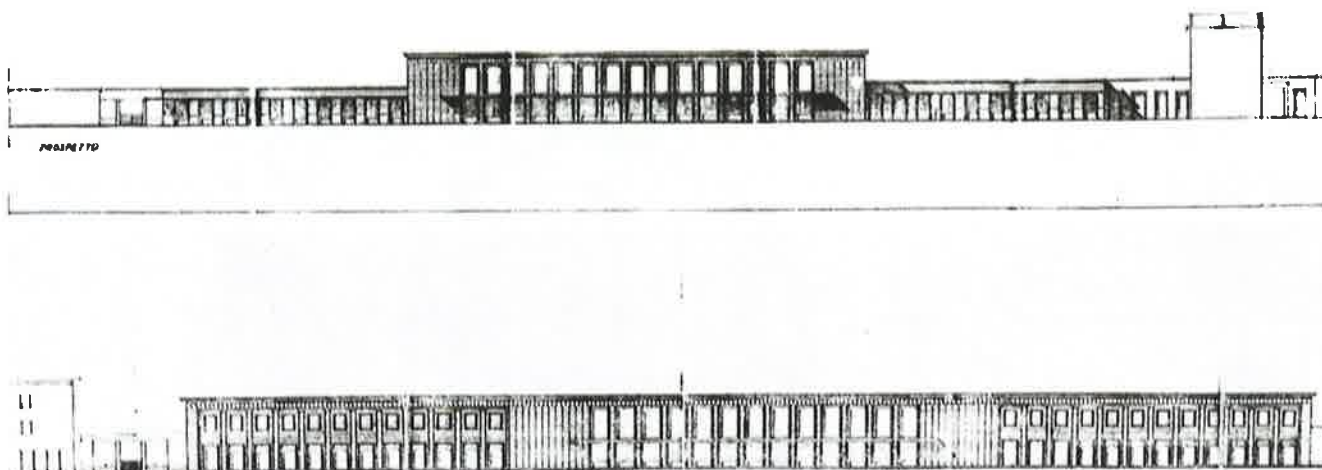
Alla fine del conflitto il fabbricato viaggiatori di Padova era quasi completamente distrutto. Per la ricostruzione vennero proposte varie soluzioni, tenendo presenti le istanze del Comune di Padova che intendeva migliorare la viabilità. Una nuova proposta di trasferimento in zona Arcella venne scartata. Allora si ipotizzò lo spostamento della stazione verso est: in tal modo si poteva creare una nuova arteria di transito, alleggerendo quelle esistenti, e si ottenevano spazi per eventuali ampliamenti futuri.

La direzione delle Ferrovie, a Roma, propendeva per un'economica ricostruzione nella stessa sede. Ma Padova non poteva permettere – commentava un cronista – che «per un malinteso senso di economia si ricostruisca la stazione nello stesso luogo dove tutti, tecnici e profani, erano d'accordo nel constatare che essa impediva lo sviluppo della città e della ferrovia al contempo. Ora che le bombe malauguratamente hanno provveduto a togliere con la sta-



Padova - Stazione Ferroviaria

9. Il fabbricato viaggiatori della stazione di Padova fra le due guerre.



**10 e 11. Le due versioni del progetto elaborato da Paolo Perilli per la nuova stazione di Padova. Quello prescelto (11) venne realizzato negli anni 1949-53, omettendo però l'ala est, verso Venezia, che verrà costruita quarant'anni più tardi.**

zione ogni impedimento ad una soluzione migliore, sarebbe poco saggio da parte dell'Amministrazione Comunale rinunciare ad una occasione tanto propizia ...».

Di quel trasferimento si discusse a lungo tra FS e Comune. Poiché l'attuazione di un progetto innovativo avrebbe comportato una spesa molto maggiore di quella necessaria per il semplice ripristino della stazione preesistente, e considerando che una tale soluzione sarebbe stata attuata per esigenze urbanistiche, l'onere della trasformazione avrebbe dovuto far carico agli enti locali interessati o a speciali finanziamenti indipendenti dal bilancio ferroviario. Questa era l'opinione dell'Azienda FS, la quale, nelle condizioni

critiche conseguenti alla guerra, decise di insistere col Comune per un intervento limitato all'indispensabile. Le ambizioni del Comune vennero presto ridimensionate dalle difficoltà nel reperire i finanziamenti.

Alla fine si decise la ricostruzione nella stessa sede. Venne approvato un progetto redatto dall'arch. Paolo Perilli, che prevedeva un edificio simmetrico con corpo centrale a vetrate e due ali laterali a colonnato dorico. I lavori, iniziati nel 1948, si conclusero nel 1953. Si costruì solo la parte di fabbricato equivalente, come cubatura, all'edificio distrutto, tralasciando l'ala est. Quest'ultima verrà eretta con quarant'anni di ritardo. •

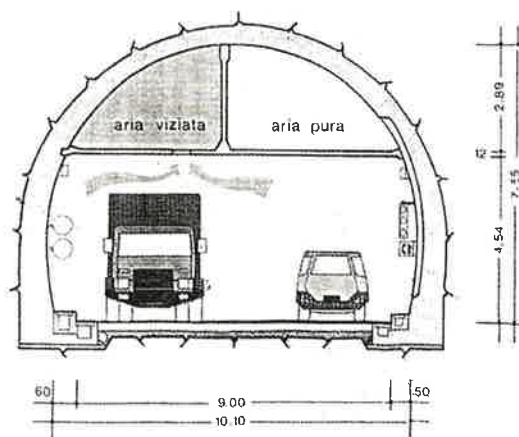


**12. Il fabbricato viaggiatori negli anni '90.**

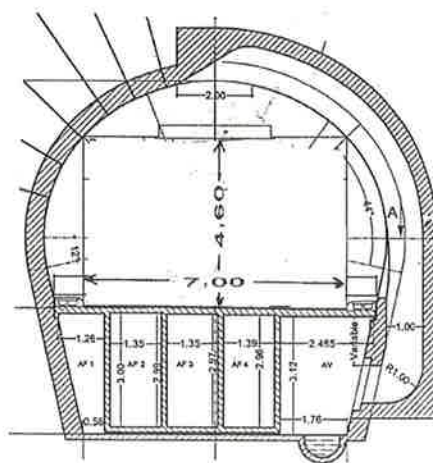
Tutte le immagini sono tratte dal volume di Laura Facchinelli «La prima ferrovia nel Veneto. Storia della strada ferrata da Marghera a Padova a 150 anni dalla costruzione», ricerche di L. Facchinelli, S. Nave e P. Scozzato, Casa Editrice Armena, Venezia, 1992.

# Il Traforo del Monte Bianco

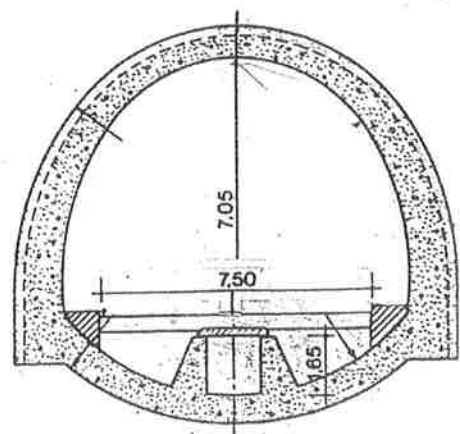
Luigi Percivalli



Traforo del Frejus  
sezione trasversale  
traffico bidirezionale



Traforo del Monte Bianco  
sezione trasversale  
traffico bidirezionale



Traforo del Gran Sasso  
sezione trasversale  
traffico monodirezionale

**Il 24 marzo del 1999 si ebbe il rogo all'interno del traforo del Monte Bianco che provocò 39 morti. Finalmente (dopo sei anni) il Tribunal des grandes instances di Bonneville si è pronunciato, dandoci la sentenza e le conseguenti condanne.**

## Come andarono i fatti

Quando il camion proveniente dalla Francia, trovandosi al chilometro 6 si incendiò, gli addetti alla sicurezza della ATMB diedero (sia pure con un ritardo di nove minuti) l'allarme, facendo scattare i semafori rossi e impedendo da quel momento l'accesso in galleria degli automezzi.

Dal lato italiano, gli addetti alla sicurezza entrarono in galleria raggiungendo il camion belga e salvando l'autista che nel frattempo lo aveva abbandonato per dirigersi verso l'ingresso italiano, insieme ad altri otto conducenti di Tir e facendo invertire la marcia alle auto provenienti dall'Italia già entrate in galleria.

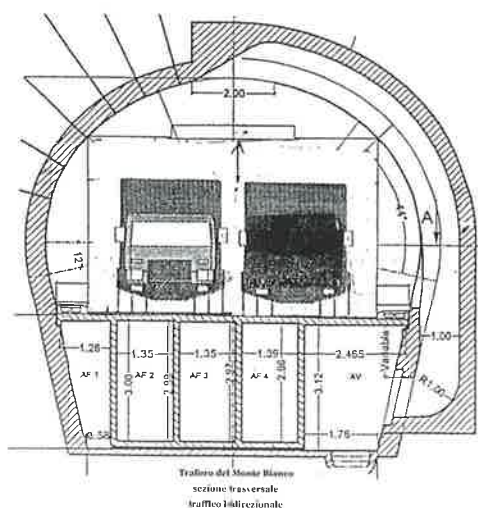
L'operazione fu possibile in quanto la ventilazione in galleria in quel momento era in direzione della Francia.

I francesi a loro volta avanzarono dal loro imbocco azionando le turbine mobili che, invertendo la ventilazione, permise loro di avanzare verso gli automezzi incendiati, ma al tempo stesso spinse fumo e fiamme verso i soccorritori italiani costringendoli a entrare nei rifugi, in uno dei quali il Tinazzi morì.

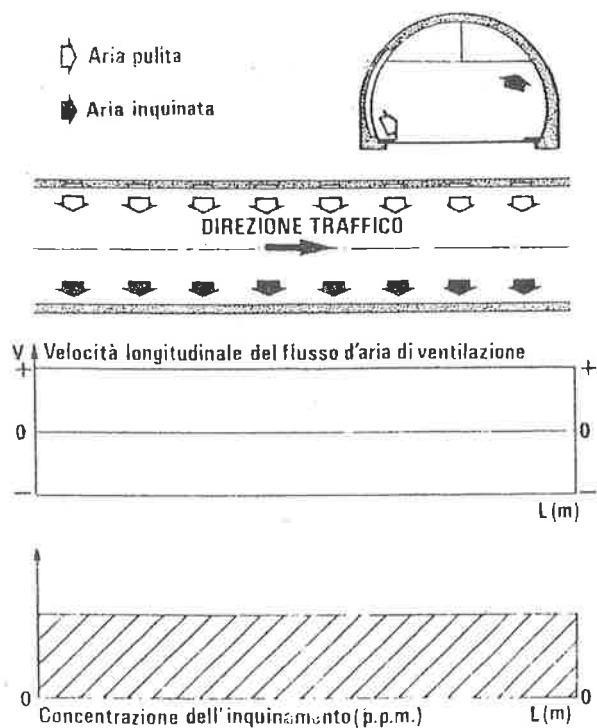
Ma la conseguenza dell'inversione della ventilazione che apportò nuovo ossigeno al rogo fu anche quella di incendiare i Tir provenienti dall'imbocco italiano che erano sulla corsia opposta a quella del camion belga.

## La causa dell'incendio

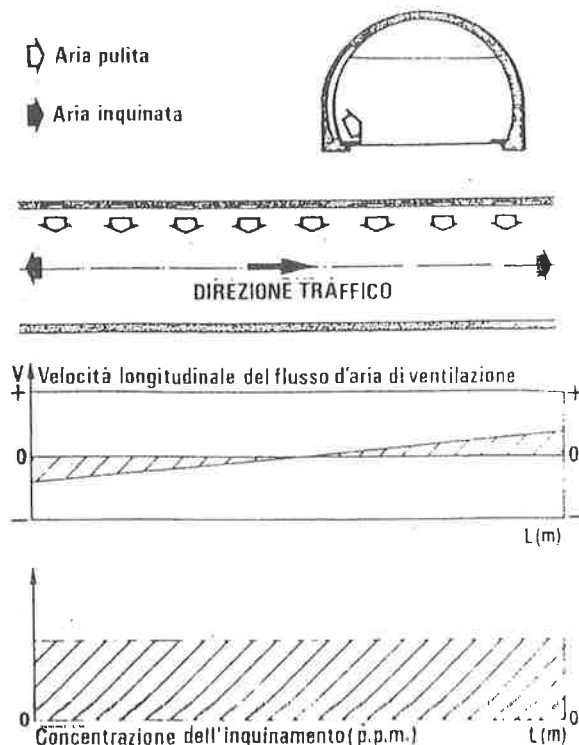
Sono state avanzate diverse ipotesi: la prima riguarda la motrice del camion che pare avesse accusato in precedenza altri sette casi di incendio e che quindi avesse un difetto di costruzione. La seconda riguarda un mozzicone di sigaretta buttato forse dallo stesso autista del camion incendiato e finito nella presa d'aria del motore (o, più probabilmente, nella presa d'aria del comparto refrigerante) anche prima dell'ingresso nel tunnel.



Traforo del Monte Bianco  
sezione trasversale  
traffico bidirezionale



Schema di ventilazione trasversale, con indicazione qualitativa della velocità dell'aria e dell'inquinamento in galleria.



Schema di ventilazione semitrasversale in mandata. Nella parte inferiore: andamento della velocità dell'aria e dell'inquinamento dentro la galleria.

## Responsabilità secondo il Tribunale di Bonneville

La stampa ha riportato nomi e qualifiche dei colpevoli del rogo e delle conseguenze, ma non i precisi addebiti di cui il tribunale li ha ritenuti colpevoli, a parte il ritardo nella segnalazione della presenza di fumo e azionamento dei semafori rossi agli ingressi del traforo, addebitato a Gérard Roncoli, responsabile della sicurezza della Atmb, la società francese di gestione del tunnel.

Forse lo si saprebbe (non è sicuro) leggendo il milione di pagine del dossier redatto a supporto della sentenza.

## Il parere di Lunardi

Riporto il testo di un'intervista data nel 2000 dall'ing. Pietro Lunardi a una rivista italiana.

«Nei giorni scorsi sono stati stanziati 260 miliardi di lire per riaprire il traforo del Monte Bianco e assicurargli un valido standard di sicurezza. In realtà il tunnel andrebbe raddoppiato perché sia in grado di reggere il traffico previsto per i prossimi cinquant'anni. Questo hanno deciso di fare gli austriaci dopo l'incidente del tunnel dei Tauri (anch'esso bidirezionale) riaperto nell'arco di due mesi, che sarà affiancato da una seconda galleria già in corso di progettazione. Da noi nessuno si preoccupa di ricordare che opere come i trafori del Bianco e del Fréjus dovrebbero essere immediatamente raddoppiate se si vuole garantire la sicurezza indispensabile. Purtroppo siamo vittime di una dissennata strumentalizzazione ambientale che impedisce ai tecnici di dare le proprie opinioni ai politici e ai politici di scegliere le soluzioni più razionali».

Così si esprimeva l'ing. Lunardi nel 2000, prima di diventare ministro. Parole sante. Speriamo che da Ministro, avendo il potere e i mezzi per farle diventare fatti non se le rimangi.



Schema di ventilazione longitudinale e andamento qualitativo della velocità dell'aria e dell'inquinamento dentro la galleria.

Figura 3. Impianti di ventilazione nelle gallerie stradali (da: Armando Monce, «Gallerie», nn. 15/16, anno IV).

## Conclusioni

Su chi ricade la responsabilità di quanto è accaduto ai trafori del Monte Bianco e del Fréjus?

Non vi sono dubbi. Le sentenze della magistratura non hanno alcun senso, anche perché prendono in esame solo aspetti operativi secondari.

LA RESPONSABILITÀ È UNICAMENTE POLITICA!

Sono i governanti, sia italiani che francesi che, ignorando bellamente l'invito rivolto dal presidente Francesco Cossiga e François Mitterand già nel 1990, avevano (e hanno) il potere di farlo (il raddoppio) e che accampando varie motivazioni (del tutto fasulle) non lo hanno fatto. Se vi saranno altri morti la magistratura eviti di cercare altri responsabili. Per favore.

Da parte nostra ripetiamo quanto già scritto (invano) in proposito:

1. le gallerie dei trafori devono essere (senza eccezioni) MONODIREZIONALI. Qualcuno ci dovrebbe spiegare perché le autostrade che portano ai trafori sono sempre monodirezionali e diventano bidirezionali quando entrano in galleria!
2. la ventilazione deve essere LONGITUDINALE attuata, se occorre, con l'ausilio di pozzi verticali o a 45°. La legislazione francese fissa in 4 chilometri il limite per gallerie senza pozzi ausiliari di ventilazione;
3. il percorso deve essere RETTILINEO;
4. la pendenza, uniforme, deve essere in salita nel senso di marcia con valore dell'1-2% tale da evitare comunque l'uso di freni durante il transito lungo il traforo.

Con il rispetto delle norme sopra riportate, a parte la maggior sicurezza ottenibile in ogni caso per il minor numero di automezzi transiti in una galleria monodirezionale, si sfrutta l'effetto «pistone» dei veicoli per quanto riguarda la ventilazione che in ogni caso dovrà essere abbondante e sicura.

La monodirezionalità eviterà anche, tra l'altro, ogni pericolo derivante dai fari abbaglianti dei veicoli che si incrociano, pericolo sempre incombente.

Ma il traforo del Monte Bianco, rispetto a quello del Fréjus, ha un'altra caratteristica preoccupante: la minor larghezza di sette metri, rispetto ai nove metri del Fréjus.

Per meglio evidenziarne la differenza, e le possibili conseguenze, riproduciamo nella figura 1 le sezioni trasversali del Fréjus e del Monte Bianco messe a confronto con quella del Gran Sasso e nella figura 2 la sezione del traforo del Monte Bianco con le sagome di due autotreni che si incrociano.

Nel traforo del Monte Bianco camminando a 70 cm dal bordo laterale, due autotreni si incrociano a una distanza di 50 centimetri tra i parafranghi e 30 cm fra gli specchietti retrovisori.

Se va bene ... Se non va bene lascio immaginare le conseguenze ... Poi avremo i soliti magistrati che, impiegando qualche anno, ci diranno a chi attribuire la responsabilità ... Che pena! •

**Giorgio Roverato**

## **L'industrializzazione diffusa Storia dell'economia padovana 1923 - 2003**

**Padova e l'industrializzazione diffusa: dal sogno di una  
«Milano del Veneto» agli scenari della globalizzazione**

**A cura di Giorgia Roviato**

Un'ampia ricostruzione dinamica delle vicende economiche e sociali di Padova e della sua provincia negli ottant'anni che vanno dal 1923 al 2003, con un'ampia descrizione di scenari come già avvenuto nel 2000 con il primo volume di Lino Scalco: questi gli elementi al centro della presentazione del secondo volume della Storia dell'economia Padovana, a firma di Giorgio Roverato, edito da Egedra per impulso e sostegno, come per il volume precedente, della Fondazione Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo.

«Si trattava – ha detto il presidente della Fondazione Antonio Finotti alla presentazione del libro presso la Sala Convegni della Cassa di Risparmio in via VIII Febbraio – di colmare un vuoto nella pur folta pubblicistica che riguarda la città di Padova e la sua storia. Capire i processi di formazione della Padova dell'ultimo secolo, le modalità del suo sviluppo, il ruolo giocato dall'economia, ci può aiutare oggi a comprendere meglio i problemi della Padova che cambia di fronte alla globalizzazione».

«L'industrializzazione diffusa. Storia dell'economia padovana 1923-2003», questo il titolo del lavoro di Roverato, propone una ricostruzione storica, che privilegia un'ampia descrizione di scenari, più consoni ad una rappresentazione maggiormente dinamica della realtà. Il Professore, docente di Storia dell'Economia all'Università degli Studi di Padova, completa l'opera editoriale iniziata da Scalco interrogandosi sul «perché l'area centrale di un Veneto in via di industrializzazione, per certi versi già avanti negli anni Venti e Trenta, sia a lungo rimasta refrattaria a qualche significativa infrastrutturazione manifatturiera».

Nella sua analisi, il caso padovano assume importanza sul piano dell'industrializzazione italiana: partendo dalla Fiera del 1919, grande e incompiuto progetto modernizzatore del capoluogo, si passa attraverso la seconda guerra mondiale e il suo epilogo «repubblicano», periodi che videro una provincia «assedata», con un'economia di sopravvivenza a causa della limitata «utilità» bellica delle sue attività manifatturiere.

Il momento del riscatto e della modernizzazione verrà con la «ricostruzione» degli anni Cinquanta: nasce la Zona Industriale, si comincia a parlare di una Padova destinata a divenire la «Milano del Veneto». Il ruolo di motore dello sviluppo regionale si potenziava per opera dei due tradizionali centri del potere cittadino, il Comune e l'Università. Per dirla con Roverato, «alle tradizionali funzioni intermediatrici e terziarie dovevano sommarsi funzioni compiutamente industriali e di alta formazione tecnica. Con una Università che si candidava a giocare la partita [...] di una stretta interconnessione con il mondo della produzione [...]».

Questi anni di crescita e di sviluppo determinarono anche una serie di contraddizioni e squilibri territoriali che, sul finire degli anni Settanta e più ancora negli anni Ottanta, posero le basi per «specializzazioni» interne all'industria padovana.

Le riflessioni conclusive si spostano su due aspetti cruciali dell'ultimo decennio del secolo: l'evoluzione di PadovaFiere e la rinnovata «centralità della piazza finanziaria cittadina»: ancora un possibile ruolo di rilievo, dunque, nel panorama italiano per la provincia patavina, anche se in parte ancora da giocare e già destinato a confrontarsi con la globalizzazione dell'economia, come la stessa cronaca recente ha dimostrato. •

# M.A.G.

## COSTRUZIONI S.R.L.

**COSTRUZIONI CIVILI  
E INDUSTRIALI  
RESTAURO STORICO  
MONUMENTALE  
RISTRUTTURAZIONI**



**Attestazione SOA Nord Est n° 319/16/00 del 22/11/2001  
OG1 classe 5, OG2 classe 6, OG8 classe 2, OS2 classe 3**

**Sede: 35139 PADOVA - Via Livello, 48-50  
Tel. 049/875.40.20 (6 linee) - Fax 049/875.34.64**

**Magazzino:  
35020 ALBIGNASEGO (PD)  
Via M. Polo, 27 Tel. 049/680.682**

# Valutazione della **sicurezza sismica** di un edificio scolastico esistente

**Alfonso Bortoletti**  
**Alberto Cavestro**  
**Paolo Foraboschi**  
**Luigi Nulli**

**Una delle principali novità della Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274, del 20 marzo 2003, rispetto alle precedenti normative sismiche consiste nella impostazione prestazionale – almeno teoricamente – della progettazione del nuovo e della verifica dell'esistente. Sono previsti tre requisiti di sicurezza, a fronte di eventi sismici caratterizzati da tre diversi periodi di ritorno: (1°) lo stato limite di collasso sia del nuovo sia dell'esistente, il cui obiettivo è la salvaguardia delle vite umane e che riguarda sismi con tempo di ritorno pluri-millenario; (2°) lo stato limite ultimo del nuovo, ovvero lo stato limite di danno severo dell'esistente il cui obiettivo è la salvaguardia anche di parte del contenuto, oltre che della vita umana, e che riguarda sismi con tempo di ritorno di circa cinque secoli; (3°) lo stato limite di danno del nuovo, ovvero lo stato limite di danno limitato dell'esistente il cui obiettivo è la salvaguardia dell'investimento e la garanzia di fruizione e che riguarda sismi con tempo di ritorno meno che centenario.**

Il primo stato limite – la cui verifica è implicitamente soddisfatta per il nuovo, mentre è da condursi mediante controlli ad hoc per l'esistente – prevede che l'organismo strutturale mantenga una residua capacità di **sostentamento** ai carichi verticali, pur subendo danni severissimi, tali da abbattere drasticamente la resistenza e la rigidità laterali, da distruggere la maggior parte degli elementi non-strutturali, da produrre fuori piombo significativi, e quindi da non essere in grado di tollerare ulteriori, anche modeste, accelerazioni al suolo. Il secondo stato limite prevede che l'organismo strutturale mantenga una residua resistenza e rigidità nei confronti delle azioni orizzontali e l'intera capacità portante nei confronti dei carichi verticali, pur subendo danni gravi, tali da rendere svantaggiosa o impropria la riparazione. Il terzo stato limite prevede che la costruzione nel suo complesso – componenti strutturali e non-strutturali, come pure apparecchiature connesse con la fruizione – non subisca interruzioni di uso o danni rilevanti.

La valutazione della prestazione dell'edificio sotto gli effetti di future scosse sismiche è quindi sostanzialmente legata alla valutazione della entità dei danni attesi per gli elementi strutturali e non strutturali.

Poiché il danno strutturale comporta l'uscita della struttura dal campo elastico, appare evidente come le tradizionali analisi sismiche elastiche siano in grado di valutare la prestazione solo in maniera indiretta e convenzionale al contrario delle analisi sismiche inelastiche che invece hanno come scopo proprio la valutazione del comportamento della struttura anche nelle sue escursioni al di fuori del campo elastico.

Non sorprende quindi che la Ordinanza 3274 (ivi comprese la successiva modifica e integrazione emanata con l'Ordinanza 3316 del 2 ottobre 2003) abbia esplicitamente codificato, per la prima volta in una normativa nazionale, l'uso di analisi sismiche inelastiche.

I modelli agli elementi finiti per analisi inelastiche sono simili ai modelli per analisi elastiche, dal punto di vista meramente operativo; a differenza di questi ultimi, però, la caratterizzazione dei materiali o dei componenti strutturali non si limita alla fase elastica ma comprende anche la definizione del comportamento oltre il limite elastico.

I programmi dedicati all'argomento utilizzano due diverse metodologie. La modellazione a inelasticità concentrata oppure ad inelasticità diffusa.

La modellazione ad inelasticità concentrata, generalmente utilizzata per elementi tipo trave, prevede di concentrare i fenomeni inelastici in alcune sezioni – dette cerniere plastiche – definite dall'operatore mantenendo per il resto della struttura un funzionamento elastico. Viene lasciato all'operatore il compito non semplice di definire posizione, dimensione e curve di risposta delle cerniere plastiche.

La modellazione ad inelasticità diffusa considera la trave nella sua interezza come costituita da un materiale la cui risposta in termini di sforzo è descritta da funzioni non lineari della deformazione. All'operatore è solo demandato il compito di caratterizzare appropriatamente le leggi costitutive del materiale. Il modello di trave che viene utilizzato è quello che prevede il mantenimento delle sezioni piane e la trave è considerata deformabile anche a taglio. Quindi, la suddivisione degli elementi anche in senso longitudinale consente di valutare in maniera corretta la posizione e diffusione delle penetrazioni in campo inelastico dei vari elementi strutturali considerando sia la componente flessionale che quella di taglio. Gli elementi bidimensionali sono caratterizzati dal comportamento del tipo lastra-piastra e, anche in questo caso, l'inelasticità è considerata diffusa in tutto il dominio dell'elemento.

Nell'esempio che si propone sono stati studiati modelli a inelasticità diffusa.

L'Ordinanza 3274, e parimenti la versione modificata attualmente cogente ossia l'Ordinanza 3431 del 3 marzo 2005, prevede due tipi di analisi non lineari e precisamente l'analisi dinamica non lineare e l'analisi statica non lineare.

Nella analisi dinamica non lineare, l'edificio viene schematizzato con un modello tridimensionale in cui sono definite le curve di comportamento isteretico (curve cicliche carico-spostamento, con escursioni in campo plastico sino alla rottura) degli elementi strutturali sotto carichi ciclici. Al modello tridimensionale vengono applicati gli accelerogrammi al suolo ottenendo la soluzione inelastica in termini di spostamenti per i vari gradi di libertà del modello e in termini di forze. Questo tipo di analisi appare come il più raffinato, ma sul piano dei fatti risente delle tante incertezze e della grande complessità dell'analisi. Per cui i risultati – ammesso che siano gestibili a livello progettuale – rischiano di essere non così precisi come dovuto, soprattutto in proporzione agli oneri richiesti dall'analisi.

Nella analisi statica non lineare, il comportamento dinamico dell'edificio viene semplificato attraverso l'equivalenza con un oscillatore elementare (a 1 grado di libertà) e l'evento sismico viene rappresentato – non mediante il moto sismico del terreno, come l'analisi dinamica non lineare – ma mediante la risposta dell'oscillatore elementare. Tale risposta è descritta mediante gli spettri di risposta, forniti dalla normativa. Le semplificazioni introdotte rispetto alla analisi dinamica non lineare comportano sicuramente maggiori incertezze nella stima degli spostamenti attesi per effetto del sisma, ma minori incertezze nella stima delle azioni interne sismiche. Nel complesso, e giustamente, l'analisi statica non lineare è quella che, al momento, ha trovato maggiore applicazione nei programmi di calcolo strutturale per uso progettuale.

Secondo l'Ordinanza l'analisi statica non-lineare «consiste nell'applicare all'edificio i carichi gravitazionali ed un sistema di forze orizzontali che, mantenendo invariati i rapporti relativi tra le forze stesse, vengano tutte scalate in modo da fare crescere monotonamente lo spostamento orizzontale di un punto di controllo sulla struttura (es. un punto in sommità dell'edificio) fino al raggiungimento delle condizioni ultime» (figura 1).

Il comportamento dell'edificio viene semplificato in quello di un oscillatore elementare bilineare attraverso il coefficiente di partecipazione  $\Gamma = (\sum m_i \phi_i) / (\sum m_i \phi_i^2)$ , dove  $\phi$  è il vettore rappresentativo del pri-

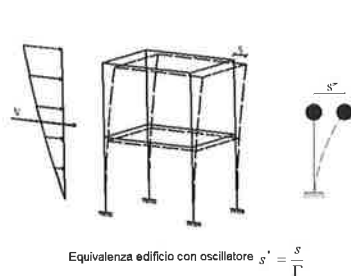


Figura 1

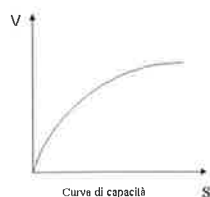


Figura 2

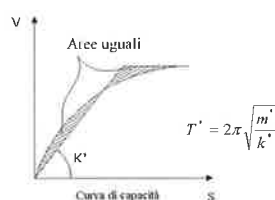


Figura 3

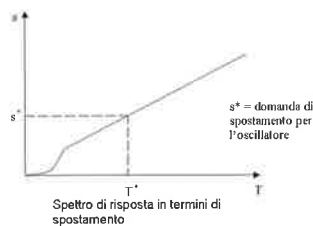


Figura 4

$$s_0 = \text{domanda di spostamento per il punto di controllo} \quad s_0 = \Gamma s$$

Figura 5

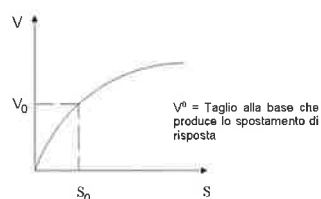


Figura 6

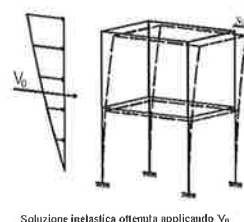


Figura 7

mo modo di vibrare della struttura (prima forma propria) nella direzione analizzata normalizzato al valore unitario della componente relativa al punto di controllo. La curva che riporta in ascissa lo spostamento orizzontale del punto di controllo e in ordinata il taglio alla base dell'edificio è la curva carico-spostamento dell'edificio assoggettato ad azioni laterali distribuite conformemente alla prima forma modale. Il metodo di analisi statica non lineare prevede che sia l'ascissa, sia l'ordinata della predetta curva vengano divise per il suddetto coefficiente di partecipazione  $\Gamma$  relativo al primo modo.

Al fondo dei suddetti passaggi risulta un diagramma, denominato curva di capacità (figura 2). Attraverso la curva di capacità, con una costruzione grafica (uguaglianza tra l'area della bilatera equivalente e della curva di capacità) viene valutato il periodo proprio di vibrazione dell'oscillatore elementare (figura 3). Noto il periodo proprio dell'oscillatore, attraverso lo spettro di risposta in termini di spostamento si valuta la domanda di spostamento del sisma per l'oscillatore elementare (figura 4) e quindi la domanda di spostamento per il punto di controllo (figura 5).

Noto il massimo spostamento richiesto dal sisma al punto di controllo dalla curva di capacità si ricava il taglio alla base che lo produce (figura 6). Tale taglio rappresenta l'ordinata la cui ascissa è  $S_0$ . Se il punto  $S_0$  si trova nel ramo calante della curva di capacità, la verifica non è soddisfatta. In tal caso, infatti, il sisma innesca il meccanismo, almeno sul piano teorico. L'innesco del meccanismo non è tollerabile per lo SLU, e neppure per lo SL di danno severo, poiché il meccanismo è fortemente degradante nelle strutture in C.A. o in acciaio. Al contrario, il sisma di cui si considera l'effetto in termini di spostamento deve preservare la capacità alle azioni verticali. Che il punto  $S_0$  si trovi nel ramo crescente della curva di capacità rappresenta una condizione necessaria ma non sufficiente per la verifica. Difatti, la curva di capacità considera soltanto la formazione delle cerniere plastiche e quindi i momenti ultimi, ma non contempla le altre verifiche. Affinché la verifica sia soddisfatta, invece, occorre che siano rispettate le gerarchie delle resistenze che siano escluse rotture fragili, e le verifiche di deformabilità.

Applicando alla struttura il sistema di forze che produce il taglio calcolato si ottiene la soluzione inelastica in termini di spostamenti e sollecitazioni (figura 7). Si può quindi procedere alle verifiche di resistenza per i meccanismi fragili e di deformazione per i meccanismi duttili.

## Applicazione dell'analisi statica non lineare

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 in data 20 marzo 2003 (con le integrazioni e rettifiche introdotte dall'Ordinanza 3316), e parimenti la versione modificata attualmente cogente ossia l'Ordinanza 3431 del 3 marzo 2005, prescrive, al punto 3 dell'articolo 2, l'obbligo di procedere alla verifica degli edifici di competenza statale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso. L'incarico assegnato da una amministrazione provinciale allo studio tecnico in epigrafe, risale al periodo in cui la normativa vigente era la n. 3274 e consiste nella valutazione della sicurezza sismica di un edificio scolastico.

Preliminarmente alla valutazione della sicurezza sismica della struttura, l'Ordinanza prevede l'acquisizione di dati dalle seguenti fonti: documenti di progetto, eventuale documentazione acquisita in tempi successivi alla costruzione, rilievo strutturale, prove in-situ e in laboratorio. Ciò al fine di verificare il rispetto dei criteri di regolarità indicati al punto 4.3, identificare le strutture di fondazione, la categoria di suolo, le dimensioni geometriche degli elementi strutturali, i quantitativi delle armature, le proprietà meccaniche dei materiali e dei collegamenti, le norme impiegate nel progetto originale, la destinazione d'uso attuale e futura dell'edificio con identificazione della categoria d'importanza, la rivalutazione dei carichi variabili. La quantità e qualità dei dati acquisiti determina il metodo d'analisi, e i valori dei coefficienti parziali di sicurezza da utilizzare per ciascun materiale di costruzione.

Nel caso in esame, la documentazione acquisita dal Comune e dai professionisti dell'epoca (1968-1977) è esauriente nei riguardi del progetto architettonico, della contabilità dei lavori, delle prove di carico effettuate e degli elaborati esecutivi strutturali. I disegni originali reperiti consentono di porsi in una condizione di «disegni strutturali completi». Il fabbricato, di forma a L, si sviluppa su tre o quattro livelli ed è diviso in 5 corpi tramite giunti strutturali di dilatazione termica con distacco di 2 cm. L'ossatura principale dell'edificio è a telaio in C.A. pluri-piano e pluri-campate. Le fondazioni sono superficiali, composte da travi rovesce e plinti. I solai sono in struttura mista C.A. e laterizio di spessore 24-28-34 cm con travi in spessore e ribassate. Secondo i criteri dell'Ordinanza DPCM 3274 al p.to 4.3.1, i singoli corpi risultano irregolari sia in pianta, sia in altezza. La causa sta nella variabilità delle quote di solaio ai piani e nella distribuzione irregolare di rigidezza e geometria architettonica. La normativa presa a riferimento dai progettisti dell'epoca è precedente alla legge 1086/71 e si presume che il progetto sia stato redatto in base al Regio Decreto 16 novembre 1939 n. 2229, con criteri non sismici.

Per verificare le informazioni degli elaborati grafici sulla disposizione dell'armatura e per integrare le informazioni, sono stati effettuati alcuni rilevamenti strumentali tramite pacometro portatile. Tale strumento ha consentito di identificare rapidamente i ferri d'armatura presenti nelle strutture in C.A., misurando, inoltre, il copriferro e il diametro delle armature. Sono state eseguite diverse scarifiche dei pilastri e delle travi, per mettere a nudo le barre d'armatura in modo da tarare il pacometro come pure per verificare la corrispondenza delle barre presenti con i disegni strutturali. Sono state prelevate alcune carote di calcestruzzo e spezzoni d'armatura di vari diametri. Tali campioni sono stati provati in laboratorio. I valori ottenuti dalle prove sono risultati in accordo con quanto previsto dal progetto; inoltre risultano ammissibili per una nuova costruzione in zona sismica (p.to 5.2.1. Ord. 3274). In conclusione, la parte di «indagini e prove» consente di classificare il livello di conoscenza della struttura come LC2-conoscenza adeguata.

La locuzione «valutazione della sicurezza» adottata dall'Ordinanza al punto 11.2, intende un procedimento quantitativo volto a stabilire se un edificio esistente è in grado o meno di resistere alla combinazione sismica di progetto prescritta dalla normativa, come ovvio. Gli stessi metodi previsti dalle norme di progetto per le nuove costruzioni valgono per la valutazione degli edifici esistenti, salvo quanto diversamente indicato. Più nello specifico, l'obiettivo da perseguire con la verifica sismica di un edificio esistente ai sensi del DPCM Dipartimento della Protezione Civile 21.10.2003 «Disposizioni attuative dell'art. 2 commi 2, 3 e 4, dell'OPCM n. 3274 in data 20 marzo 2003» è la definizione di tre livelli d'accelerazione al suolo corrispondente ai tre stati limite indicati nel capitolo iniziale, e dei loro rapporti con le accelerazioni attese con probabilità 2% (SLCO), 10% (SLDS) e 50% (SLDL) in 50 anni.

Nel caso trattato, la zona sismica è la 3 e quindi l'accelerazione al suolo vale  $a_g = 0,150g$ ; l'edificio appartiene alla classe II e quindi il fattore d'importanza vale 1.2, e il suolo di fondazione è di categoria C e quindi  $S = 1.25$ .

Le condizioni di carico adottate sono, in riferimento agli assi principali X e Y in pianta: permanenti, variabili, neve, sisma secondo X, sisma secondo Y, eccentricità secondo X e secondo Y (per tenere in conto la torsione accidentale di cui al punto 4.4 dell'ordinanza). Gli effetti dell'azione sismica sono valutati combinando le condizioni elementari di carico con gli opportuni coefficienti di combinazione Y per azioni variabili (tabella 3.4 dell'Ordinanza). Durante l'azione sismica, inoltre, alcuni carichi variabili possono non partecipare al moto e quindi alle forze d'inerzia agenti sulla struttura, nel caso in cui tali carichi non siano rigidamente vincolati ad essa. Questo aspetto

è contemplato nel calcolo delle masse associate ai carichi gravitazionali, ove il contributo dei carichi variabili viene ridotto secondo un ulteriore fattore  $\phi$  (tabella 3.5 dell'Ordinanza).

Ai fini della risposta all'azione sismica, sono stati elaborati e usati 5 modelli numerici distinti, uno per ciascun corpo fabbrica originato dai giunti. Ciascun modello considera l'incastro in fondazione, e trascura le murature di tamponamento esterne. I modelli sono stati generati ed elaborati mediante il programma di calcolo strutturale «Sismicad v10.11» della Concrete Srl, Padova.

Si rimarca quanto già osservato, ossia che l'edificio nel suo complesso, ma soprattutto i corpi di fabbrica presi singolarmente, non rispettano i criteri di regolarità che consentirebbero di studiare l'edificio con analisi statiche lineari. Si è svolta ugualmente l'analisi statica lineare, come opportuno, poiché questa fornisce importanti informazioni sul comportamento della struttura (tra queste le masse che danno luogo alle azioni sismiche, la posizione dei baricentri e dei centri delle rigidezze, da cui le eccentricità), come pure fornisce valutazioni di sicurezza di primo scandaglio, ancorché non utilizzabili per le verifiche. Inoltre è stata svolta un'analisi dinamica modale, la quale ha fornito informazioni sui modi propri di vibrare in direzione X e Y e sulle relative masse partecipanti.

I documenti esaminati e le analisi numeriche effettuate confermano che il fabbricato in oggetto è stato strutturalmente concepito, dai progettisti dell'epoca, per portare i soli carichi verticali, in accordo con la normativa vigente che classificava il sito come zona non-sismica. Conseguentemente l'edificio è assai lungi dal garantire i criteri di corretta progettazione in zona sismica. In primo luogo, come più volte osservato, la distribuzione delle rigidezze e delle masse non è regolare lungo l'altezza dell'edificio; inoltre mancano le armature di duttilità nelle travi, nei pilastri e nei nodi; e ancora, mancano i giunti sismici di ciascun piano pari ad  $1/100$  dell'altezza (punto 4.2 dell'Ordinanza). Per contro, i giunti di dilatazione esistenti – pari a 2 cm costanti per ogni piano, come già osservato – rendono teoricamente possibile il martellamento. Infatti, l'ordinanza prescriverebbe giunti sismici pari ad almeno 4 cm al piano rialzato, 8 cm al primo piano; 12 e 14 cm al piano copertura. La capacità sismica del fabbricato nello stato attuale risente, dunque, di un'ulteriore restrizione: lo spostamento orizzontale massimo all'ultimo piano deve rispettare il limite derivante dalla misura dell'esistente giunto di dilatazione.

Il metodo d'analisi adottato per valutare la sicurezza sismica dell'edificio è quello statico non lineare; precisamente push-over con modellazione a inelasticità diffusa. Tale metodo è consentito dal livello di conoscenza LC2 riconosciuto. Si illustra l'analisi relativa al corpo 4 (figura 7).

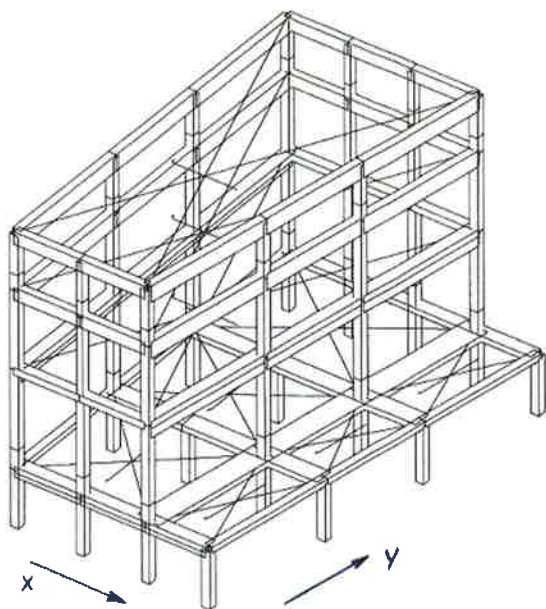


Figura 8. Corpo 4 della struttura esaminata.

La struttura è a 4 piani, a parte una porzione di bordo zona che invece è ad 1 piano. La più volte menzionata irregolarità in altezza scaturisce anche dalla predetta sporgenza. La distanza media tra il baricentro delle masse e il baricentro delle rigidezze ai vari piani è di 0,70 m.

L'analisi statica non lineare, in particolare il solutore a fibre adottato, richiede la definizione completa dell'armatura esistente degli elementi in c.a. in modalità tridimensionale, cioè assegnando ad ogni barra la sua reale posizione spaziale. Sulla base dei disegni di progetto originari sono state quindi inserite le armature di tutti i pilastri e di tutte le travi. L'acciaio (AQ60) e le barre lisce sono state inserite nel database dei materiali. Trattandosi di barre lisce, si è convenzionalmente assunto che le estremità di tutte le barre formino un gancio. Di seguito si riporta un prospetto tipico dell'armatura delle travi ricavato dal progetto originario e dalle in-

dagini *in-situ*; inoltre si riporta il diagramma del momento flettente come pure il diagramma del momento resistente calcolato con le tensioni ammissibili D.M. 19.01.96. I singoli elementi strutturali risultano verificati per i carichi gravitazionali, ai sensi del metodo delle tensioni ammissibili.

Il punto di controllo viene scelto in copertura.

Il programma Sismicad v.10.11 assume lo sforzo di taglio elastico (tagliante elastico) dell'analisi statica lineare quale valore di base dell'azione sismica totale, cui applicare i moltiplicatori dei vari step di carico. L'edificio è stato sottoposto a spinte orizzontali nelle direzioni degli assi principali, con versi opposti. Un totale di 16 curve di capacità è stato ricavato in tal modo, poiché le eccentricità sono due per ciascuna direzione sismica (quindi  $2 \times 2 \times 2 = 16$  curve). Nelle simulazioni, l'edificio viene portato al collasso per labilità, incrementando progressivamente le forze orizzontali sino all'innescio del meccanismo. Le combinazioni di carico considerate sono 4 per lo SL di danno severo e 4 per lo SL di danno limitato. Il programma segnala eventuali ingressi in campo anelastico di aste e di elementi bidimensionali, il raggiungimento di stati limite per taglio, rottura dei nodi e il superamento di rotazioni ultime per i vari stati limite, sotto l'azione dei carichi gravitazionali e delle forze orizzontali crescenti.

L'incremento della spinta viene interrotto quando: i) lo spostamento del punto di controllo sorpassa il valore indicato dall'utente, ii) l'errore della soluzione sorpassa la percentuale indicata dall'utente, iii) o la struttura attinge lo stato di meccanismo cinematico per progressiva labilizzazione dovuta alla successiva formazione di cerniere plastiche.

La figura 10 mostra il grafico prodotto dal programma di una delle 16 curve di capacità mentre nella figura 11 sono evidenziate le zone di raggiungimento dei diversi stati limite e la relativa deformata strutturale. Lo «spostamento di risposta» indicato è quello massimo richiesto alla struttura in corrispondenza del punto di controllo per il sisma di progetto definito dall'Ordinanza che nel caso in esame prevede una «accelerazione orizzontale massima al suolo di categoria A» di 0,150 g.



Figura 9. Prospetto armatura a flessione trave 44-47 al piano primo (livello 3); l'armatura a taglio consiste in 1 staffa  $\phi$  8/20 cm.

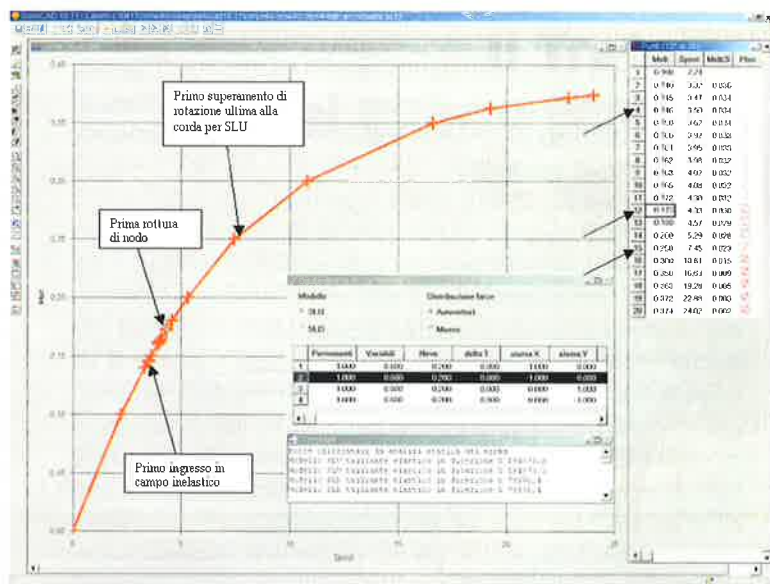


Figura 10. Curva di capacità per la valutazione SLU. Quest curva è relativa a forze proporzionali agli autovettori in direzione X.

I simboli utilizzati per la notifica del raggiungimento dei diversi stati limite fondamentali considerati vengono di seguito riportati:

- Penetrazione in campo inelastico;
- Rottura dell'asta per taglio;
- Rottura del nodo;
- Rottura per raggiungimento della rotazione ultima alla corda per SLU (superamento limite di spostamento d'interpiano per SLD);
- Rottura per raggiungimento della rotazione alla corda per collasso.

Si riepilogano i valori caratterizzanti il calcolo:

- coefficiente di partecipazione  $\Gamma = 1,362$ ; periodo di vibrazione dell'oscillatore bilineare equivalente  $T^* = 1,550$  s;
- spostamento di risposta (domanda di spostamento del punto di controllo per il sisma di progetto) = 14,7 cm;
- spostamento alla rottura del primo nodo = 4,3 cm;
- corrispondente massima accelerazione al suolo: 0,044 xg.

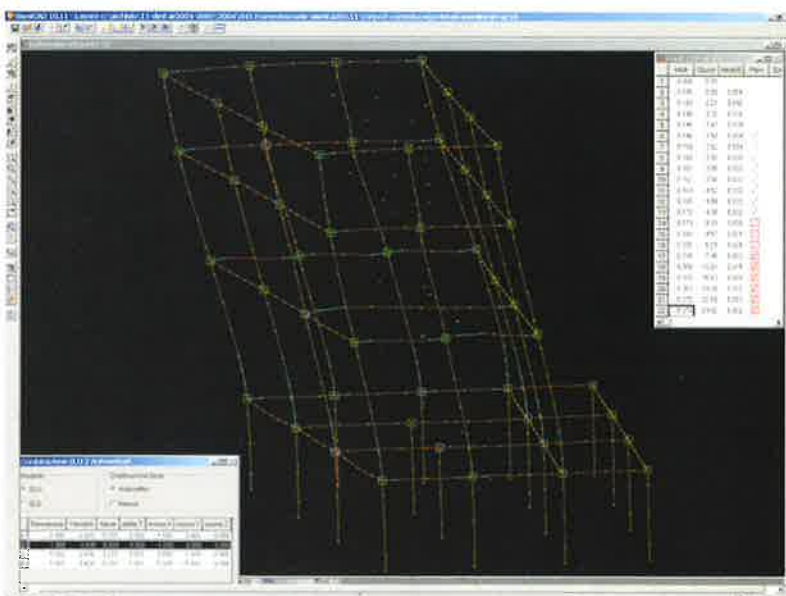


Figura 11. Deformata all'ultimo step di carico relativa alla curva di capacità di cui in figura 10.

Nell'ipotesi di cerchiatura dei nodi, la gerarchia delle resistenze si modifica, e la rottura avviene per superamento della rotazione ultima alla corda per SLU: lo spostamento relativo sarebbe = 7,45 cm con corrispondente massima accelerazione al suolo pari a circa 0,076 xg.

Con colorazioni diverse degli elementi strutturali viene evidenziato il raggiungimento dei diversi stati limite. Gli spettri utilizzati per la definizione delle azioni sismiche al piede si differenziano per i tre Stati Limite considerati, nel modo seguente: per lo SL di CO (collasso) si moltiplica lo spettro elastico per 1,5; lo SL di DS (danno severo) coincide con lo spettro elastico di progetto; per lo SL di DL (danno limitato) si divide lo spettro elastico per 2,5.

Considerando le 16 curve di capacità le accelerazioni al suolo che determinano il raggiungimento degli stati limite sono riportati di seguito:

- SL di danno limitato in direzione X = 0,110 xg;
- il limite viene raggiunto per la rottura del nodo e non per lo spostamento d'interpiano;
- SL di danno limitato in direzione Y = 0,060 xg;
- il limite viene raggiunto per la rottura del nodo e non per lo spostamento d'interpiano;
- SL di danno severo in direzione X = 0,041 xg;
- il limite viene raggiunto per la rottura del nodo;
- SL di danno severo in direzione X = 0,023 xg;
- il limite viene raggiunto per la rottura del nodo.

Tali valori sono tutti inferiori al valore di riferimento 0,150 xg, previsto dall'Ordinanza per l'edificio in esame.

Dall'analisi dei valori ottenuti si riportano le seguenti considerazioni: lo stato limite di DL (SLD) raggiunge il suo limite per rottura del nodo e non per raggiungimento del valore massimo di spostamento d'interpiano; lo stato limite di DS (SLU) raggiunge sempre il suo limite per rottura del nodo. Il valore minimo di accelerazione al suolo per il corpo 4 preso singolarmente è pari a 0,023 g (il tagliante orizzontale corrispondente è pari a 231 KN valore di circa 4 volte superiore all'azione tagliante indotta dal vento). La struttura arriva in ogni caso esaminato al suo stato limite per la rottura del nodo (la formula di verifica è al p.to 11.3.3.3 Nodi trave-pilastro dell'OPCM 3274) la cui causa è dovuta alla totale assenza di armatura di duttilità nei nodi travipilastro.

Come precedentemente indicato, i progettisti si sono posti come ulteriore limite di capacità sismica del fabbricato nello stato attuale lo spostamento orizzontale massimo all'ultimo piano di 1 cm pari a metà della dimensione del giunto di dilatazione. Come riscontrabile dalle curve di capacità, tale spostamento mantiene la struttura in campo elastico. Per determinare il valore corrispondente di accelerazione al suolo per tale spostamento si fa riferimento alla curva di capacità SLU con forze proporzionali agli autovettori in combinazione 2 (direzione-X) e si ricava come valore minimo un'accelerazione al suolo pari a 0,012 g. In conclusione, volendo considerare quest'ulteriore indicazione, l'accelerazione massima al suolo compatibile con la struttura in esame è pari a 0,012 g, valore inferiore a 0,15 g, quindi, l'edificio non è in grado di soddisfare i requisiti richiesti dall'OPCM n. 3274. •

Ing. Alfonso Bortoletti, via Vangadizza 68, 35030 Rubano (PD)

Ing. Alberto Cavestro, via Sabbadin 103, 35010 Limena (PD)

Prof. Ing. Paolo Foraboschi, Dipartimento di Costruzione dell'Architettura, Università IUAV, Venezia ex Convento delle Terese, Dorsoduro 2206, 30123 Venezia, e-mail: paofor@iuav.it

Ing. Luigi Nulli, Concrete Srl, via della Pieve 19, 35121 Padova

# Per la famiglia e l'impresa



Finanziamenti su misura per la famiglia  
Servizi finanziari per investimenti d'impresa

Leasing

Prodotti assicurativi per la famiglia

Risparmio gestito

Gestioni patrimoniali

Internet Banking

Fondi d'investimento

Fondi pensione

Fondi immobiliari chiusi

SICAV

Servizi finanziari evoluti

Unit e Index Linked

Consulenza finanziamenti comunitari

**Prossima apertura  
nuova succursale  
Padova Centro  
in Corso Milano, 34**



**Sant'Elena**  
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO

*Un credito di fiducia*

[www.santelenabanca.it](http://www.santelenabanca.it)

**ABANO TERME**

Viale G. Mazzini, 39 - T: 049 860.13.55  
[abano@santelenabanca.it](mailto:abano@santelenabanca.it)

**ALBIGNASEGO**

Largo degli Obizzi, 20 - T: 049 862.60.73  
[albignasego@santelenabanca.it](mailto:albignasego@santelenabanca.it)

**ESTE**

Piazza Trento, 7 - T: 0429 60.42.51  
[este@santelenabanca.it](mailto:este@santelenabanca.it)

**GRANZE**

Via della Libertà, 13 - T: 0429 69.07.50  
[granze@santelenabanca.it](mailto:granze@santelenabanca.it)

**LEGNARO**

Via Romea, 39 - T: 049 64.10.44  
[legnaro@santelenabanca.it](mailto:legnaro@santelenabanca.it)

**LIMENA**

Via delle Industrie, 15/A  
T: 049 884.06.66  
[limena@santelenabanca.it](mailto:limena@santelenabanca.it)

**MONSELICE**

Via Cadorna, 4 - T: 0429 752.82  
[monselice@santelenabanca.it](mailto:monselice@santelenabanca.it)

**MONTEGROTTO TERME**

Viale Stazione, 24 - T: 049 891.17.17  
[montegrotto@santelenabanca.it](mailto:montegrotto@santelenabanca.it)

**PADOVA/GUIZZA**

Via Guizza, 194 - T: 049 880.07.22  
[padova@santelenabanca.it](mailto:padova@santelenabanca.it)

**PADOVA/CENTRO**

Corso Milano, 34 - T: 049 876.18.32  
[padovacentro@santelenabanca.it](mailto:padovacentro@santelenabanca.it)

**SARMEOLA DI RUBANO**

Piazza L.E. Piscopia Cornaro, 10  
T: 049 897.92.68  
[sarmeola@santelenabanca.it](mailto:sarmeola@santelenabanca.it)

**SELVAZZANO DENTRO**

Via Euganea, 9 - T: 049 63.71.11  
[selvazzano@santelenabanca.it](mailto:selvazzano@santelenabanca.it)

**SOLESINO**

Piazza Matteotti, 29 - T: 0429 77.00.75  
[solesino@santelenabanca.it](mailto:solesino@santelenabanca.it)

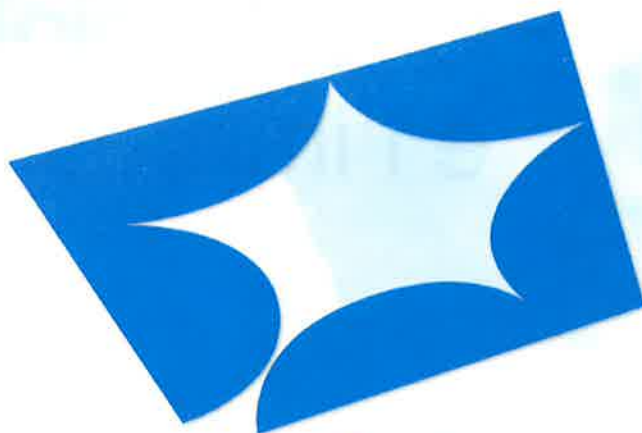
**TRIBANO**

Via Tiziano Vecellio, 31 - Z.A. La Torre  
T: 049 958.52.43  
[tribano@santelenabanca.it](mailto:tribano@santelenabanca.it)

**VILLATORA DI SAONARA**

Via Zago, 4  
T: 049 879.21.71  
[villatora@santelenabanca.it](mailto:villatora@santelenabanca.it)

SEDE: **SANT'ELENA (PD)** Via Roma, 10 - T: 0429 69.28.11 - [info@santelenabanca.it](mailto:info@santelenabanca.it)



**COMEX  
GROUP**

TUTTO UN ALTRO CLIMA

*Comex Group*  
*Genera calore, crea business*



**COMEX GROUP Srl** Via Europa unita, 19 - 35010 Loreggia (PD)  
Tel. +39 049 93.02.774 - Fax. +39 049 93.02.806 - [info@comexgroup.it](mailto:info@comexgroup.it) - [www.comexgroup.it](http://www.comexgroup.it)



**P**er la Progettazione della nuova piazza di Fontaniva si sono cimentati numerosi professionisti di svariate parti d'Italia, portando fantasia ed esperienza professionale per la progettazione dell'opera pubblica.

L'Amministrazione Comunale ha preferito questa metodica rispetto all'incarico fiduciario puro e semplice al fine di poter scegliere tra le numerose proposte tecniche quella più interessante e nello stesso tempo funzionale allo sviluppo e alla vivibilità del centro storico di Fontaniva.

La Commissione giudicatrice è stata formata da professionisti di comprovata esperienza e indicati dagli Ordini professionali; essa ha operato rapidamente e in maniera assolutamente imparziale. Testimonianza di tutto ciò si può leggere dalla classifica finale della procedura concorsuale; i primi due classificati sono infatti provenienti dalla regione Lombardia e hanno conosciuto il Comune di Fontaniva esclusivamente in questa occasione. Si è trattato quindi di un ulteriore passo in avanti verso la moralizzazione e l'innovazione della politica locale, al fine di mettere il nostro amato paese al passo con i tempi.

**Marcello Mezzasalma**  
Sindaco di Fontaniva

L'obiettivo di fondo che ha informato il bando di concorso è la necessità mettere in maggior comunicazione tre ambiti di Fontaniva attualmente divisi da un sistema di strade a traffico sostenuto, migliorandone la relazione tramite una maggior continuità dello spazio pubblico grazie a una scelta accorta di forme, materiali e arredi che diano coerenza e continuità all'ambiente, privilegiando le aree di aggregazione e socialità e aumentando al tempo stesso la sicurezza dei cittadini (vedi anche p. 36). Da porre in evidenza sono gli elementi che caratterizzano lo spazio urbano: la sede municipale, il monumento ai caduti, l'edificio Palladio, l'edificio Padre Odone Nicolini e la Chiesa con il suo sagrato. Particolare cura è da darsi alla fontana antistante il monumento ai Caduti, simbolo della cittadina, attualmente in condizioni di degrado. Nella definizione degli spazi dell'intera area si deve conto dell'esigenza di zone di parcheggio necessarie alle attività commerciali, sociali e religiose presenti nella zona. Non da ultimo, è necessario fornire spazio al mercato settimanale per un suo ulteriore sviluppo.

Per quanto riguarda la situazione attuale dei parcheggi, è necessaria una segnaletica orizzontale che sia in grado di definire le piazzole di sosta-parcheggio dislocate su tutta l'area stimate in cento posti macchina. Si desidera in ogni caso rendere evidente la presenza di due polmoni adiacenti l'area di interesse: il piccolo parcheggio di via Monte Grappa con circa venti piazzole e l'area retrostante il Municipio, attualmente già parcheggio, che con le dovute ottimizzazioni potrebbe ospitare almeno una cinquantina di veicoli. A ulteriore beneficio dei cittadini l'Amministrazione Comunale intende realizzare una struttura adibita a palazzetto dello sport e relativi parcheggi sull'area comunale, sempre retrostante il municipio, che si sviluppa a nord-ovest rispetto all'edificio della scuola media. L'Amministrazione Comunale non prevede nell'immediato la realizzazione di nuovi spazi di parcheggio ritenendo che il traffico nell'area vada limitato alle attività legate alla vita paesana e al trasporto pubblico.

Da queste necessità è nato il concorso di idee alla cui Giuria, composta da: arch. Giuliano Susana, Presidente, arch. Mario Lonardi, ing. Giorgio Simioni, geom. Guido Pasquin, arch. Demetrio Zattarin, sono pervenuti circa sessanta progetti, molti di buona qualità, rendendo complesso e impegnativo il lavoro di valutazione. Al termine dei lavori che sono durati sedici sedute, dal 25 giugno 2005 al 29 settembre 2005, la Giuria ha stilato la graduatoria scegliendo i primi tre classificati i cui lavori sono descritti nelle pagine che seguono.

**Lorenzo Piotto**  
Assessore ai Lavori Pubblici di Fontaniva

Il tema attuale del complesso rapporto tra mobilità e centralità, tipico di molte realtà urbane venete, trova in Fontaniva la rappresentazione di un caso esemplare. Così come verificatosi in moltissimi centri urbani, nati lungo importanti vie di comunicazione, il rapporto con la «via di traffico», inizialmente benefico, in grado di favorire scambi, materiali e culturali, crescita e sviluppo, si è progressivamente alterato e degradato, per la forte connotazione negativa nella relazione con il «traffico»; non più equilibrata condizione necessaria alla comunicazione, opportunità di sviluppo e crescita, bensì quale espressione autonoma e monofunzionale, sufficiente a garantire esclusivamente rapporti di collegamento di ordine superiore.

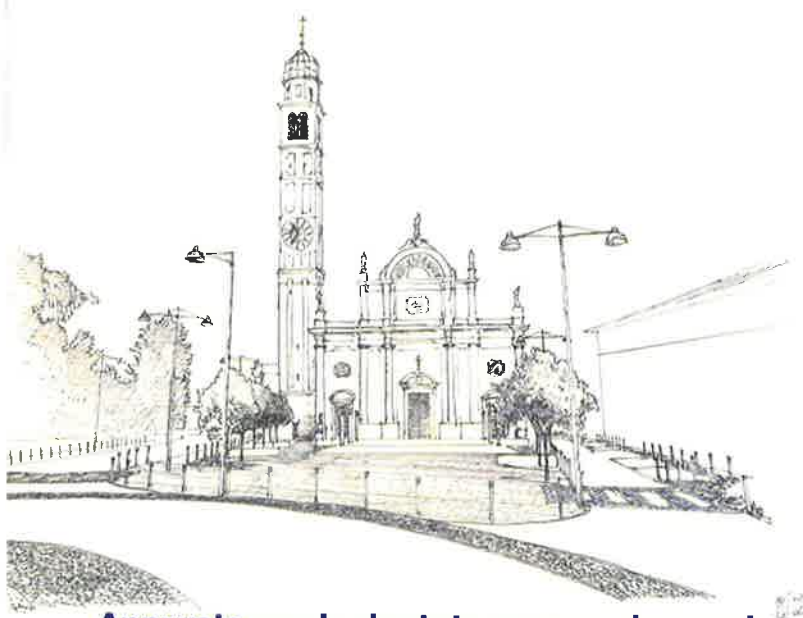
Lungo l'importante direttrice est-ovest tracciata dalla ex Statale SS53 Postumia, il tessuto storico urbano di Fontaniva si è progressivamente sviluppato integrando la strada quale elemento necessario, fortemente caratterizzante, dello spazio urbano.

Oggi, questa stessa strada, con traffico generalmente sostenuto, rappresenta la principale arteria di collegamento che attraversa il territorio comunale, ma al tempo stesso si pone inevitabilmente quale fattore di rotura e frammentazione dello spazio urbano centrale, elemento in grado di annullare e negare qualsiasi tipo di relazione equilibrata con il contesto, privando la città di un proprio «luogo centrale».

In un tessuto così complesso e alterato negli equilibri, la ricerca di una necessaria e urgente soluzione al problema della riqualificazione urbana è stata recentemente proposta al mondo professionale quale tema progettuale del Concorso di idee per la Riqualificazione e riorganizzazione della piazza del Capoluogo. A testimonianza della sensibilità e attenzione da parte di ingegneri e architetti alla formula dei concorsi di idee, la partecipazione al Bando è stata lusinghiera, con la presenza di progettisti provenienti da tutto il Paese.

Il buon livello di progettazione di molti lavori, anche e soprattutto in presenza di temi complessi e articolati, come in questo specifico caso, confermano che la formula del Concorso di Idee, se adeguatamente esplorata può rappresentare senza alcun dubbio una strada che Amministrazioni Pubbliche, Ordini Professionali e Progettisti possono percorrere sulla strada di una ricercata qualità del progetto, della professione, del territorio.

**Giorgio Simioni**  
Vicepresidente dell'Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Padova



**Appurato con la ripetuta osservazione sul campo delle dinamiche in atto come l'ambito di progetto non sia correttamente condiviso fra le diverse utenze e alla luce dei desiderata espressi dall'Amministrazione Comunale in sede di bando, è risultato chiaro che lo scopo principe dell'ipotesi progettuale avrebbe dovuto essere quello di riequilibrare i rapporti fra i diversi utenti della città, di restituire ad essa e alle funzioni che ospita la dignità che le compete: era quindi necessario imporre sul territorio un elemento ordinatore superiore e unificante che desse continuità al compendio. Il progetto assegna il compito di assolvere a questa necessità concettuale ordinatoria e di unificazione alla viabilità, introducendo alcuni accorgimenti di «moderazione del traffico»: i principali accessi all'area di intervento avvengono da rotatorie, la quasi totalità della circolazione all'interno di essa è posta su di una piattaforma sopraelevata alla quota dei percorsi pedonali, i calibri delle carreggiate vengono ridotti.**

## Gruppo di progettazione

**Anna Passerini**

## Collaboratori

**Carlo Capelli, Paola Mara Pezzoli**

### La piattaforma

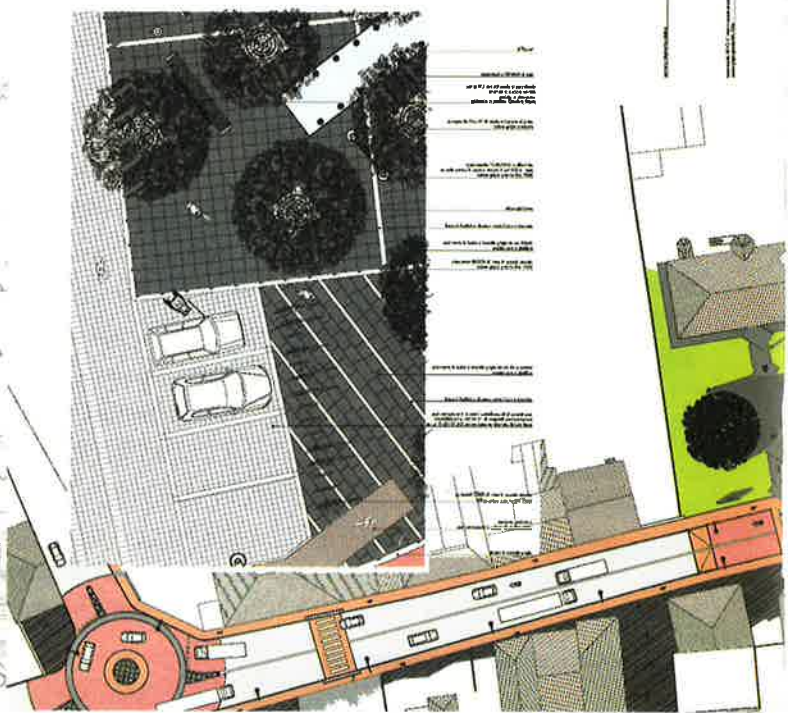
È ormai assodato che, in ambito urbano, sopraelevare la circolazione automobilistica alla quota della circolazione pedonale induce nei conduttori degli autoveicoli la sensazione netta di muoversi in un'area non esclusivamente a loro dedicata ma condivisa e da condividere paritariamente con gli altri utenti dello spazio urbano.

Questa percezione genera a cascata una serie di benefici: a cominciare dalla riduzione della velocità di transito, cui consegue la fluidificazione dei flussi di traffico, che induce un aumento della sicurezza stradale, una diminuzione degli inquinamenti acustico e atmosferico e in definitiva una maggiore vivibilità dell'area.

### Le rotatorie

L'esperienza ci conferma che l'introduzione di rotonde compatte con priorità all'anello porta a una fluidificazione del traffico nonché alla moderazione della sua velocità oltre che alla risoluzione di intersezioni particolarmente delicate.

Il progetto prevede, allora, la realizzazione di due rotatorie pressoché agli estremi dell'area di intervento: a ovest all'incrocio fra le vie Maglio e Roma e a est all'incrocio fra piazza Umberto I e le vie Giovanni XXIII, Marconi, Chiesa e Dante; in virtù della loro ubicazione esse, oltre a soddisfare le esigenze viabilistiche, marciano l'ingresso alla località e, in sinergia con la piattaforma, contribuiscono a strutturare lo spazio urbano.



## Piazza Umberto I

Ampliata e liberata dalle auto in sosta, l'area prospiciente l'edificio Palladio e il Centro Anziani nell'ipotesi progettuale, oltre a valorizzare gli edifici che su di essa prospettano, assurge al ruolo di piazza inteso nel suo significato più ampio e nobile, ossia fulcro della socialità, dell'aggregazione, della vita di relazione. Una funzione assai qualificata e qualificante a cui il progetto assegna uno spazio caratterizzato dalla estrema vivibilità ma anche da un aspetto formale e una composizione commisurati all'importanza del ruolo sostenuto. E in questo contesto i simbolismi, intesi come richiami alla storia del paese e della comunità, sono doverosi: la piazzetta orientata e suddivisa a citare la centuriazione; il «fiume» (un corso d'acqua artificiale) con il fondo di ciottoli e le rive ombreggiate dalla vegetazione a ricordare la presenza del Brenta.

A completamento e integrazione della «piazza nobile», nella porzione a ovest della via Monte Grappa prospiciente l'edificio meno pregiato sotto l'aspetto funzionale, il progetto prevede la creazione di un'area –

mediata verso l'edificio da una fascia neutra e piantumata – destinata a sede del mercato settimanale e parcheggio con capienza di 50 posti auto che sommati ai 38 reperiti lungo la viabilità portano ad un totale di 88 posti auto disponibili sull'area di intervento.

## Piazza Nichele, monumento ai Caduti e fontana

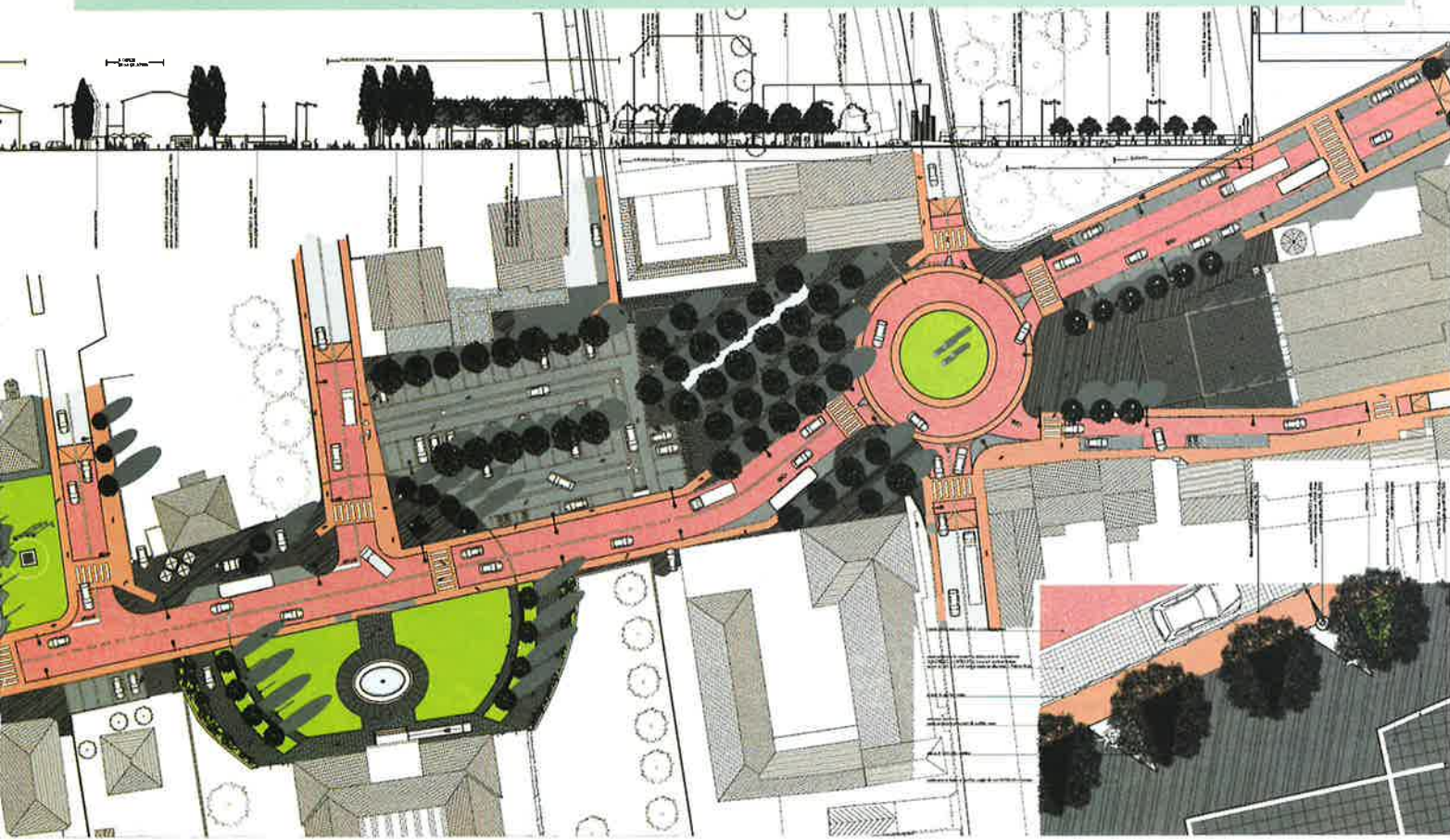
L'architettura dai richiami nettamente razionalisti, quindi di assoluto rigore geometrico, e di una certa monumentalità, così come la presenza della fontana con l'importanza che le si deve attribuire, hanno indotto alla progettazione di uno spazio che con la sua composizione planimetrica tesa unicamente ad assecondare le geometrie esistenti e l'introduzione quale elemento verticale di un'«sedra di colonne naturali, semplicemente sottolineasse le valenze architettoniche e simboliche di edificio e fontana di cui il progetto prevede il restauro e la rimessa in funzione. Lo spazio ritagliato dall'«sedra sulla porzione più ad ovest della piazza Umberto I, arredato con sedute e una fonte d'acqua, è

destinato alla sosta e al ristoro e accoglie nella sua pavimentazione, ad uso dei viandanti, una fusione in bronzo della planimetria cittadina.

## Sagrato-sagrati

Il progetto ha ritenuto essenziale ricondurre questo spazio alla sua originaria funzione, ossia rappresentare l'introduzione allo spazio del Sacro, la mediazione fra questo e lo spazio profano e, più prosaicamente, garantire la visione prospettica dell'ingresso principale alla sede locale del potere religioso. Il raggiungimento di questi obiettivi richiede necessariamente la creazione di un vuoto geometricamente ordinato; ed allora, una volta espulse le autovetture in sosta, il progetto prevede di replicare con la pavimentazione le geometrie compositive del fronte a formare il sagrato in senso stretto, anche sopraelevato rispetto alle aree residue che conseguentemente vengono a generarsi, aree residue che si ritrovano ad essere una sorta di «zona franca» che non è blasfemo definire «sagrato profano».

**MOTIVAZIONE DELLA GIURIA** Pur ritenendo che la proposta progettuale non manifesti compiutamente l'unitarietà dello spazio a causa di un'eccessiva differenziazione dei materiali, la Giuria ritiene che il progetto assolve nel complesso alle indicazioni del bando. La riduzione delle carreggiate e la sopraelevazione delle stesse alla quota dei percorsi pedonali consentono una diminuzione della velocità dei veicoli in transito e generano unitarietà tra il fronte nord e il fronte sud. Lo spostamento dell'asse viario a sud determina l'ampliamento dello spazio sul fronte nord contribuendo a individuare un luogo deputato a piazza. Si apprezza l'utilizzo delle alberature che, anche se da rivedere nell'organizzazione troppo articolata esercitano un ruolo di «filtro» ordinatore per la disarmonica cortina edilizia del fronte nord e congiuntamente alla fontana «fiume» garantiscono la piacevolezza del luogo. La soluzione del problema della viabilità con l'inserimento della rotonda, elimina le soste ai semafori e di conseguenza l'inquinamento acustico e atmosferico e modera la velocità dei veicoli in transito. La continuità di quota tra il sagrato della Chiesa e la cortina stradale di via Chiesa rigenera il rapporto storico tra la chiesa e l'edificio.



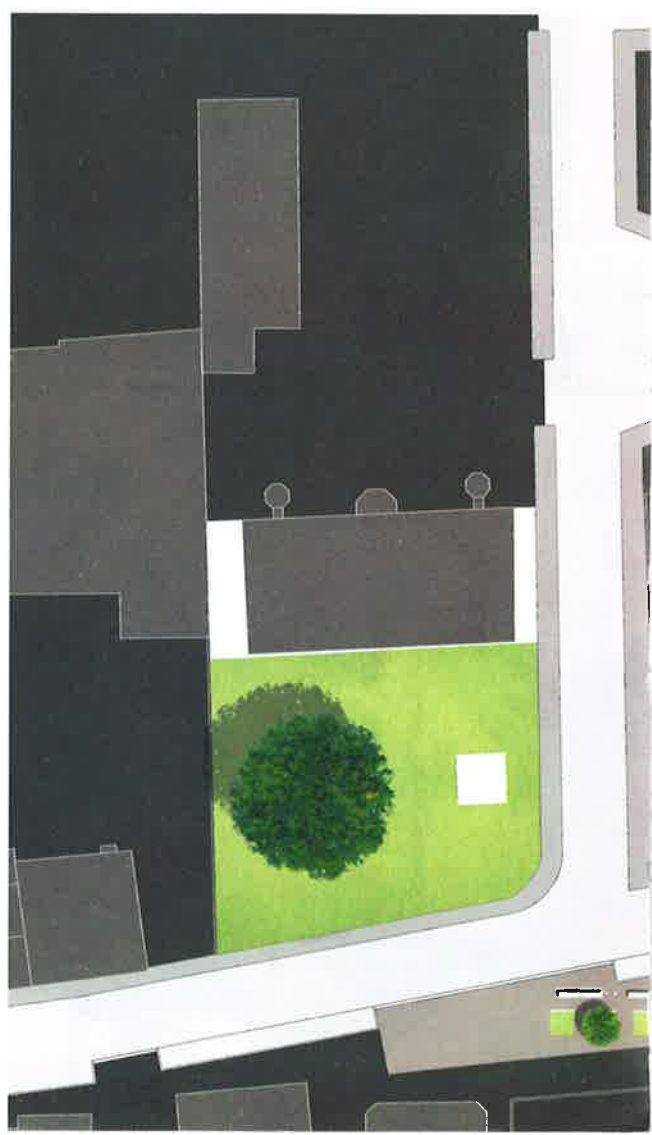
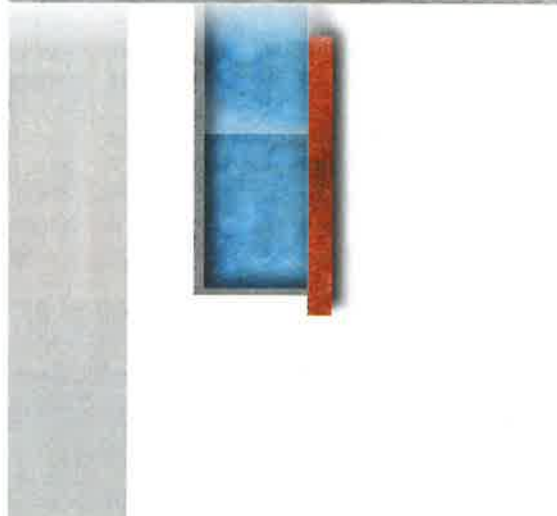
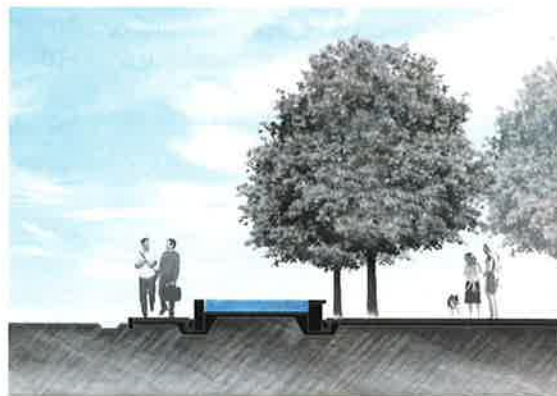


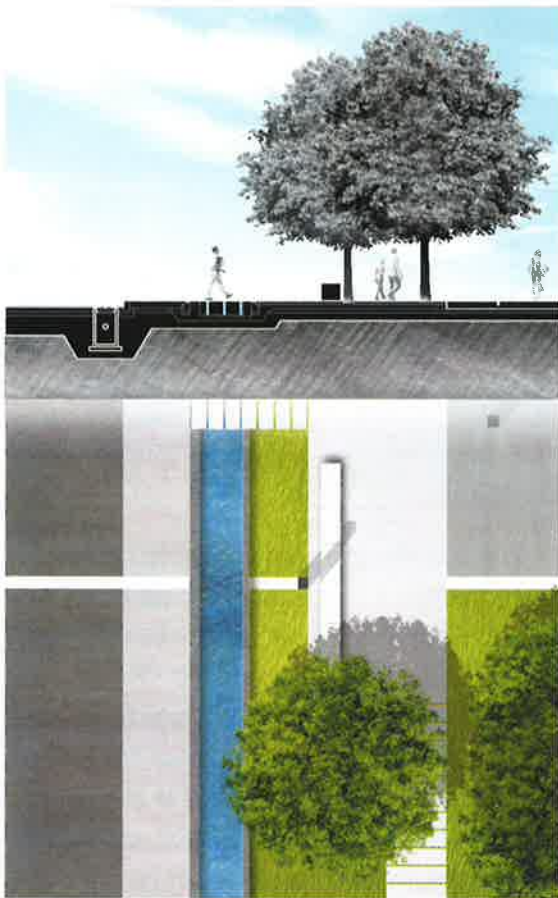
**L'intento urbanistico è di trasformare il sistema costituito da Piazza Umberto I, Piazza Mons. Nichele e Piazza del Sagrato, oggi invasi indifferenti e disarticolati, nel nodo di collegamento storico e nel centro della vita comunitaria del paese in cui organizzare le molteplici funzioni sociali e commerciali presenti.**

**È stato perciò necessario trasformare l'attuale successione di spazi, in un ambito unitario che sia luogo di aggregazione sociale: un sistema di piazze cittadine in cui elementi formalmente riconoscibili restituiscano omogeneità a questo brano di città.**

**Gli elementi che compongono il progetto, funzionalmente e formalmente riconoscibili, sono il sistema di piattaforme, impostato su diversi livelli che articola l'area conformando un vero e proprio suolo artificiale, che si basa sulle direttrici del Cardo-Decumano e l'elemento dell'acqua come artificio legato alla memoria, elemento di connessione urbana, filo conduttore di un percorso fatto di soste e di movimento, di fluidità.**

MOTIVAZIONE DELLA GIURIA L'originalità dell'idea del segno che scandisce la suddivisione degli spazi in un sistema di piazze si materializza in una proposta semplice ed efficace. Buono l'inserimento dell'acqua come elemento di connessione tra le piazze e di filtro con la strada. La piazza-piattaforma del Sagrato, nell'apprezzabile tentativo di creare un nuovo spazio urbano, impone una «frattura» con la circolazione viabilistica esistente. Ciò presuppone una frequenza di traffico veicolare notevolmente inferiore all'attuale necessariamente condizionata a una diversa e significativa riorganizzazione viabilistica generale della città. Si evidenzia che, nel favorire il passaggio degli automezzi su via Chiesa, la proposta nega un rapporto preferenziale tra la Chiesa e il costruito storico prospiciente.





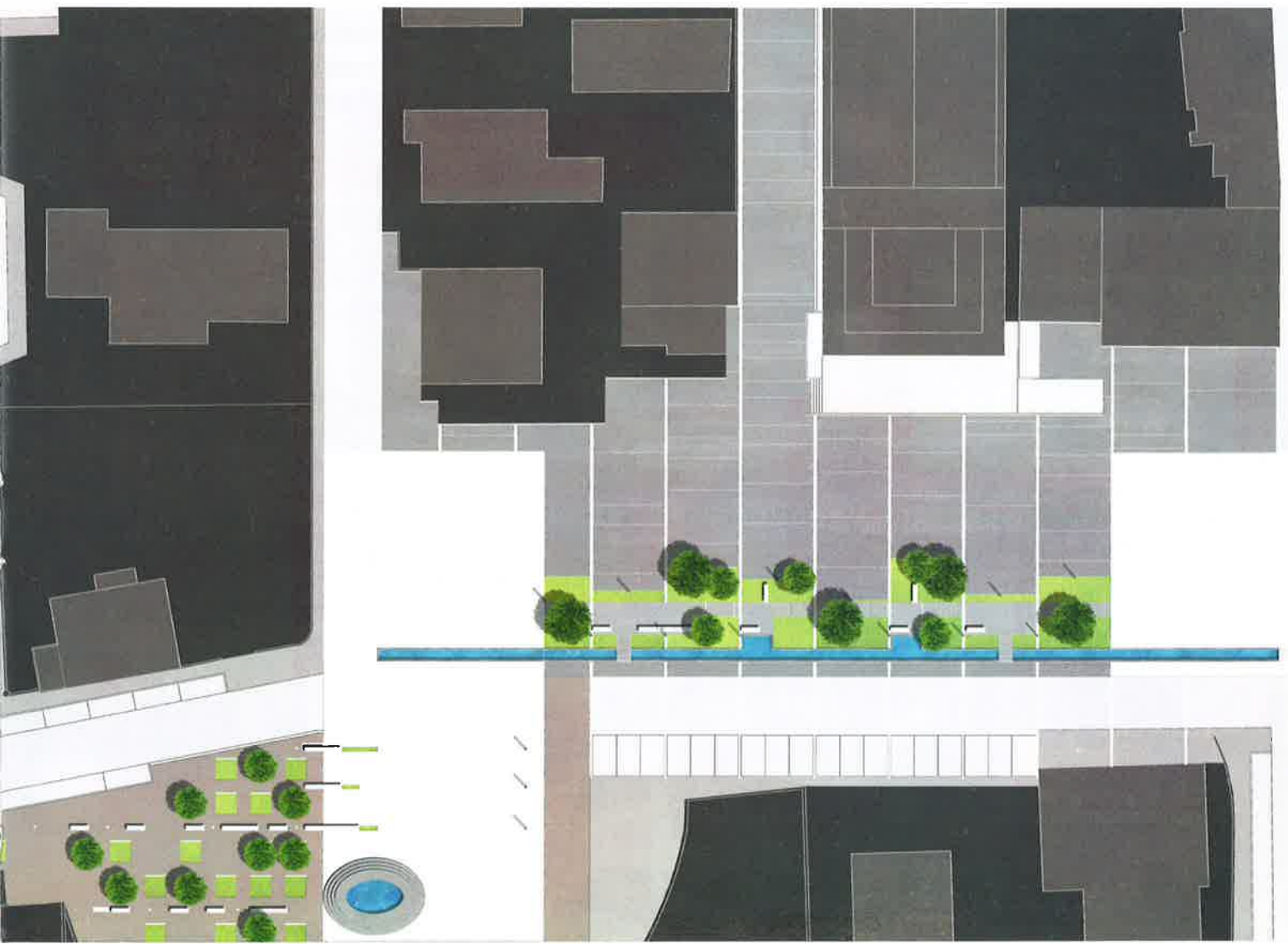
**Gruppo di progettazione**

**Enrico Giuseppe Mazzoleni**

**Marco De Trizio**

**Enrica Quinto**

**Elena Ravasio**





**Sezione trasversale**

**Visione notturna**



**Ortogonalmente alla centuriazione romana è disposta una pavimentazione in piastrelle di porfido a correre, motivo unificante di tutto l'intervento. Un nastro in sassi del Brenta a forma di «S» si sovrappone a questo tessuto come una strada di relazione con parcheggi e alberature ai due lati, rallentando il traffico proveniente da est e ovest: è la nuova via Roma. Tutti gli spazi pubblici sono legati tra loro da attraversamenti pedonali in cubetti di porfido. Da questo sistema emergono a quota +50 cm tre tappeti attrezzati a servizio degli spazi che delimitano, in lastroni di pietra di Trani posati a correre: davanti alla chiesa, davanti all'edificio Palladio e davanti al municipio. Un giardino geometrico verde e compatto avvolge e rispetta la fontana ellissoidale di cui si prevede il restauro.**

**Planimetria dell'intervento**



## Gruppo di progettazione

**Alex Braggion**

**GianPaolo Di Benedetto**

**Paolo Meneghetti**

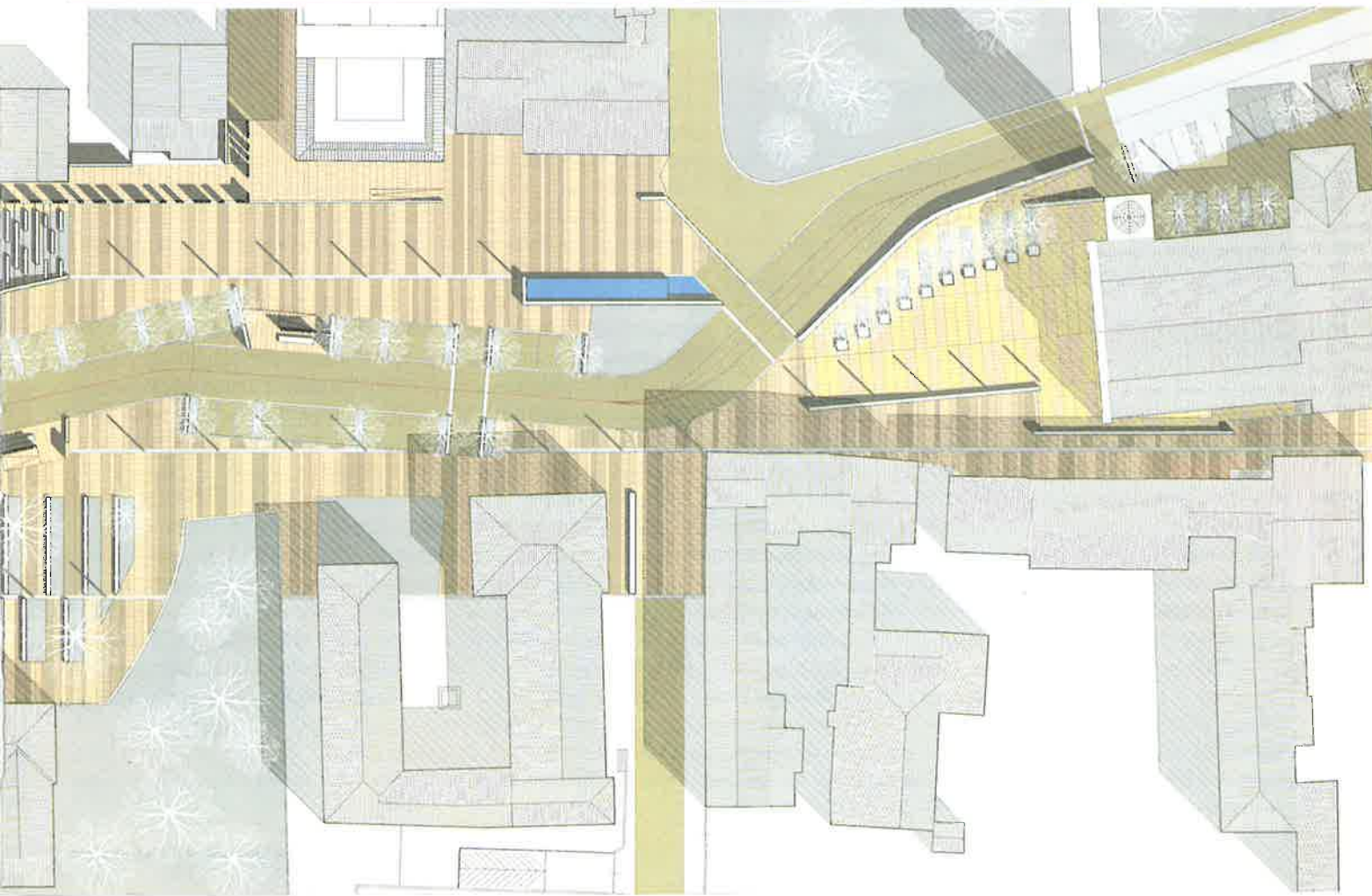
**Stefano Alessi**

**Dante Gerolimetto**

MOTIVAZIONE DELLA GIURIA Il progetto ha suscitato l'attenzione della Giuria per la definizione degli ambiti, l'eleganza del disegno nonché per la continuità derivante dall'uso dei materiali. Si ritiene che la scelta di posizionare le alberature e i parcheggi lungo i bordi-strada amplifichi la separazione tra il lato nord e il lato sud di via Roma. Per quanto riguarda i parcheggi si rileva che l'utilizzo degli stessi, in fase di disimpegno dei veicoli in sosta, genera conflitti per il corretto fluire del traffico. Apprezzabile l'attenzione data allo spazio antistante la Chiesa atta a limitare il traffico con un disegno di pavimentazione unitario che favorisce l'appropriazione del luogo. Insufficiente risulta invece la soluzione proposta sotto l'aspetto viabilistico in corrispondenza delle immissioni sulla principale via Roma delle laterali via Chiesa, via Dante e via Giovanni XXIII.



**Vista a volo d'uccello: in primo piano il giardino geometrico con la fontana. Sotto: veduta dal campanile**



Comune di Fontaniva  
Provincia di Padova  
Abitanti 7630  
Superficie kmq 20,62  
Altitudine m 44 slm

### Cenni storici

Fontaniva, comune di campagna fino alla grande espansione economica del dopoguerra, è ora un centro di notevole industrializzazione. La storia del paese risale a molto lontano, si riallaccia all'epoca romana: il suo territorio è infatti ancora segnato dalla centuriazione romana ed è proprio su un incrocio che è sorto il primo nucleo abitato. Posto sulla riva sinistra del fiume Brenta, nell'alta pianura alluvionale veneta, si trova lungo la linea delle risorgive che va da S. Pietro in Gù a Onara di Tombolo. Il nome deriva quindi molto probabilmente dalle caratteristiche geografiche del suolo: zona ricca di piccole

fontane prodotte dall'emergere di acque sotterranee. Dal passato emergono quali punti significativi e di riferimento per la storia del luogo, la chiesa parrocchiale con il suo alto campanile dedicata a S. Maria e al Beato Bertrando patrono del paese, la villa Cittadella Vigodarzere ora Gallarati Scotti, il fiume Brenta. La chiesa parrocchiale ingrandita a più riprese durante i secoli è caratterizzata da una bella facciata classica compiuta nel 1893. L'elemento più suggestivo e che maggiormente si riferisce al passato è il campanile della chiesa che, si ritiene, sia una delle torri del castello dei signori Da Fontaniva, esistito ancora prima del Mille. Distrutto nel 1228, del castello originale rimarrebbe solo il basamento di una delle torri, riconoscibile certamente come manufatto di stile romanico, che funge oggi da basamento per la torre campanaria. A Fontaniva si trovano anche ville venete legate all'economia agricola del passato. Ve ne sono tre: Ca' Viero in contrada Fratta, appartenente al secolo XVI, la cinquecentesca Villa Borromeo nella frazione di S. Giorgio in Brenta e villa Cittadella Vigodarzere ora Gallarati Scotti, da far risalire al secolo XVIII, che si trova appena fuori di Fontaniva sulla strada verso Cittadella. L'economia di Fontaniva gravita da sempre intorno al Brenta; poggiava su quanto fornivano le sue acque, dall'estrazione di sassi e ghiaia agli impianti pre-industriali di mulini e cartiere fino alle imprese odierne di cementifici. Il fiume ha dato generosamente materiale fin dal tempo più lontano e i fontanivesi, se avevano a disposizione cavallo e carretto, prelevavano dal greto ghiaia, sabbia, sassi per l'edilizia, ricavandone di che vivere. Fino a qualche tempo fa i sassi del Brenta servivano per la costruzione delle case. Vi erano fornaci per la cottura dei sassi dai quali si ricavava calcina pregiata. Restano a Fontaniva fornaci di laterizi con impianti che usano ancora alcune strutture del passato, derivate da quelle che si possono considerare parte di una locale archeologia industriale. L'industria del calcestruzzo a Fontaniva, iniziata dopo la prima guerra mondiale, si è affermata intorno al 1950 con i pre-fabbricati, i capannoni, le cisterne e il commercio; oggi si estende su piano nazionale ed europeo. Il Brenta è stato ed è non solo ricchezza, lavoro, sviluppo per Fontaniva, è anche la sua poesia, sebbene in passato il fiume straripasse quando le piogge incessanti e il disgelo dai monti univano le loro acque. Oggi sugli argini, nel greto, sulla sabbia, tra i meandri del fiume spira aria vivificante e serena. Si va al Brenta d'estate per nuotare nelle acque refrigeranti e godere il sole distesi sulla sabbia calda, si va in bicicletta sugli argini dove vi sono strade panoramiche da godere e un silenzio ormai raro. D'inverno è la caccia che attira, si possono fare incontri fortunati di uccelli che scendono dai monti e di selvaggina rara. Il Brenta è bellezza sempre nuova e deposito di ricchezza che non si esaurisce.



### L'area di progetto

L'area di progetto è localizzata in Fontaniva 'capoluogo' e si sviluppa in lunghezza da ovest a est, a partire dall'incrocio tra via Roma e via Maglio (SP 24 dir.), nello spazio delimitato dagli edifici esistenti a sud e a nord della direttrice tracciata dalla ex SS 53 Postumia in direzione Treviso, ora strada comunale, sino al limite est dell'edificio della Chiesa Arcipretale, inizio di Via Marconi (nord della chiesa) e Via Chiesa (sud della chiesa). In particolare, l'area in oggetto è attualmente suddivisa in tre sottoaree funzionalmente distinte: piazza Umberto I a nord della direttrice, piazza Mons. P. Nichele a sud e, zona antistante la chiesa, piazza del Sagrato. L'ex SS 53 Postumia, è l'arteria di collegamento principale che attraversa il territorio comunale, dove il traffico, il più delle volte sostenuto, è regolato da un impianto semaforico posto a est, nell'area di progetto, al limitare delle tre piazze e in corrispondenza dell'ampio incrocio esistente tra la stessa ex SS 53 con tre strade: via Giovanni XXIII a nord, via Dante (SP 67) a sud e via Chiesa a sud-est. Su piazza Umberto I, da ovest a est si affacciano: la sede municipale (sul cui retro si sviluppano un parcheggio e le scuole medie), le scuole elementari, edifici privati a carattere commerciale-residenziale, l'edificio «Palladio», a cinque piani, sede di attività commerciali e civile abitazione nonché ex sala cinema (futura sala polivalente), e infine il Centro Anziani Padre Odone Nicolini, le cui sale vengono spesso usate per attività comunali e sociali. L'area di fronte agli immobili è attualmente adibita a parcheggio nei giorni infrasettimanali e la domenica, mentre il sabato mattina è luogo di mercato. A partire dall'incrocio con via Maglio, lungo la stessa direzione sussistono l'edificio delle Poste e Telecomunicazioni alcuni edifici a carattere commerciale, quindi su piazza Mons. P. Nichele l'edificio dedicato ai caduti anche sede della scuola materna, ed infine l'edificio «La Corte» sviluppato ad anfiteatro a due piani sede di attività commerciali e di civile abitazione. Quest'ultimo termina ad est di fronte all'impianto semaforico. Sono presenti alcuni posti macchina sia di fronte la scuola materna che, limitatamente, di fronte e dietro l'edificio «La Corte». La piazza del Sagrato funge essenzialmente da parcheggio durante le funzioni religiose, ma è anche a servizio delle attività commerciali che fanno da contorno e della canonica arcipretale con annesso locale di patronato, sede di numerose attività per la gioventù. Non è prevista alcuna modifica sostanziale della struttura edificatoria esistente su tutta l'area di progetto. Gli edifici insistenti su tutta l'area presentano caratteristiche e stili architettonici il più delle volte completamente diversi l'uno dall'altro, in funzione anche del periodo in cui sono stati realizzati.

# Voglio forza e sicurezza

Il sistema più tecnicamente avanzato per il consolidamento strutturale e antisismico di c.a., c.a.p., murature, legno che utilizza materiali composti in fibra di carbonio, tessuti e lamelle CFK ad elevate caratteristiche prestazionali e di resistenza.

Maxfor offre a professionisti, studi tecnici, enti, pubbliche amministrazioni, imprese di costruzioni e applicatori, consulenza tecnico-ingegneristica, tecnologie, prodotti certificati di elevata qualità e affidabilità, assistenza tecnica nei cantieri.



## ARMOSHIELD®

Tecnologia di  
Rinforzo Strutturale  
con Sistemi Compositi  
in Fibra di Carbonio



**www.maxfor.com**  
visita il sito ed iscriviti alla mailing list

  
**MAXFOR®**  
grandi performance in edilizia

# Il Radon questo sconosciuto...

**Andrea Bertolo**

**Agenzia Regionale per la Protezione  
Ambientale Veneto, Dipartimento di Padova  
abertolo@arpa.veneto.it**



**Ogni persona è esposta in ogni istante della sua vita alla radioattività naturale costituita da radiazioni di origine cosmica che arrivano sulla Terra, dalle sostanze radioattive naturali presenti nell'aria, nell'acqua, nel cibo oppure nel suolo e nei materiali da costruzione. Una forma particolare di radioattività naturale è il gas radon. A livello mondiale si stima che circa il 50% dell'esposizione dovuta a sorgenti naturali di radiazioni sia causata proprio da questo gas.**

**Il radon è un gas nobile radioattivo, incolore e inodore, prodotto dal decadimento di sostanze radioattive (uranio e radio) presenti sulla Terra fin dalla sua origine.**

**Il radon è presente naturalmente nel suolo, nelle rocce, nelle falde acquifere e, in quantità generalmente inferiori, anche nei materiali da costruzione (cementi, laterizi, tufi ecc.).**

**In quanto gas il radon è in grado di muoversi e fuoriuscire dal terreno (o da altri materiali in cui si trova) e propagarsi facilmente nell'ambiente: mentre in spazi aperti viene diluito e disperso rapidamente, in ambienti chiusi, come le abitazioni, può accumularsi con facilità raggiungendo talvolta concentrazioni elevate.**

## Aspetti sanitari

I risultati degli studi compiuti negli ultimi decenni hanno dimostrato che l'esposizione al radon costituisce un serio problema per la salute pubblica: l'inalazione di radon aumenta il rischio di tumore polmonare. Si stima che il radon sia, dopo il fumo da sigaretta, la seconda causa di cancro al polmone.

Il gas radon decade in una sequenza di altri radionuclidi che attraverso la respirazione penetrano nei bronchi e nei polmoni e, tramite irradiazione, possono danneggiare i tessuti agendo come fattore cancerogeno.

Il rischio aumenta con l'aumentare della concentrazione di radon nell'aria che respiriamo, ma dipende anche dalla durata dell'esposizione.

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) classifica il radon nel gruppo 1, tra gli agenti cancerogeni per l'esposizione umana.

Secondo le stime di rischio più recenti, circa il 9 % di tutti i tumori polmonari è attribuibile al gas radon. Questo significa che in Italia le morti causate dal radon risultano circa 2700 per anno, gran parte delle quali tra le persone fumatrici, a causa della sinergia tra fumo e radon: numeri ben più rilevanti di quelli oggi attribuibili ad altri tipi di inquinamento, quali amianto o inquinamento atmosferico.

## Il radon nelle abitazioni

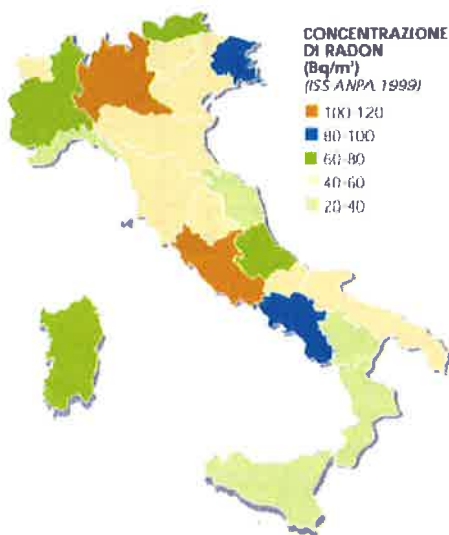
Il radon presente all'interno delle nostre abitazioni è in genere dovuto al contributo di gas proveniente dal suolo; solo in alcuni casi particolari risulta un contributo significativo dall'acqua o dai materiali da costruzione.

I fattori che influenzano la concentrazione di radon indoor sono la concentrazione di sostanze radioattive precursori del radon nel terreno, la permeabilità del suolo, la tipologia edilizia e costruttiva, e le condizioni meteorologiche e microclimatiche.

Diverse sono le vie d'ingresso del gas radon: le principali sono le fenditure nel pavimento, nei muri e nelle tubature.

Esistono attualmente raccomandazioni e valori guida proposti dalle autorità di molti Paesi e da vari organismi scientifici internazionali per stabilire i limiti di concentrazione di radon nelle abitazioni, al di sopra dei quali sarebbe opportuno intervenire con azioni di rimedio. In Italia manca ancora una normativa di questo tipo, ma una raccomandazione della Comunità Europea del 1990 suggerisce di intervenire con azioni di rimedio nel caso vi siano livelli di radon superiori a 400 Bq/m<sup>3</sup> in abitazioni esistenti, mentre per le abitazioni nuove il valore di riferimento è posto pari a 200 Bq/m<sup>3</sup> (Bq= Becquerel, unità di misura della attività, 1 Bq corrisponde ad una disintegrazione al secondo). Quest'ultimo valore è stato recepito anche dalla regione Veneto nella propria DGRV n. 79 del 18.1.2002.

## La situazione italiana e nel Veneto



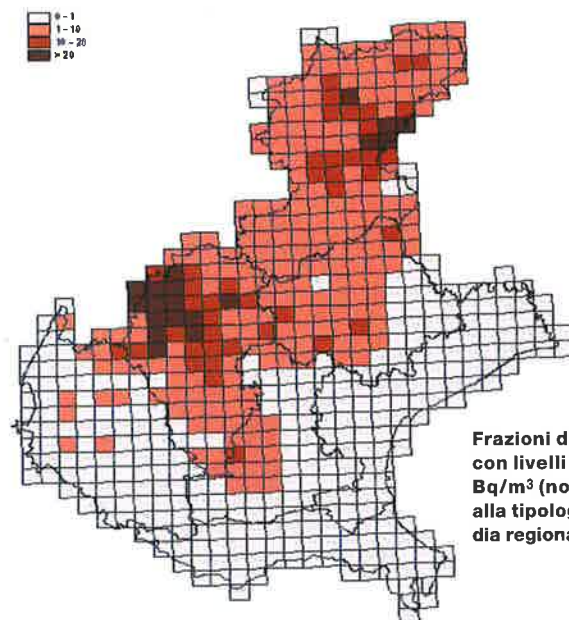
Un'indagine sulla concentrazione di radon nelle abitazioni, svolta negli anni '90, mostra un diverso comportamento nelle varie zone d'Italia, e ha coinvolto in Veneto 372 abitazioni, fornendo un valore medio di concentrazione pari a  $59 \text{ Bq/m}^3$ , in linea con i valori misurati in altri Paesi e inferiore al valore medio nazionale ( $75 \text{ Bq/m}^3$ ).

Per meglio focalizzare la situazione in alcune zone peculiari per ca-

ratteristiche geologiche, è stata portata a termine nel 2000 una nuova indagine mirata, in particolare, alle abitazioni situate in alcune aree della regione Veneto dove si ipotizzavano livelli di radon più elevati che altrove. Con un campione di 1200 abitazioni, si è potuto definire una prima carta regionale delle aree in cui vi è una maggiore probabilità di avere concentrazioni elevate all'interno delle abitazioni.

I risultati indicano zone potenzialmente caratterizzate da livelli alti, poste nel settentrione della provincia di Belluno, sui Colli Euganei (Padova) e sull'Altipiano di Asiago (Vicenza).

Nelle aree evidenziate a rischio sono tuttora in corso ulteriori approfondimenti, con misure in altre abitazioni, e in particolare si sta terminando il monitoraggio di tutte le scuole (dagli asili nido alle medie inferiori): tali campagne permetteranno di definire sempre meglio le aree a rischio, in modo da consentire anche un'efficace azione preventiva condotta sugli edifici da costruire.



**Frazioni di abitazioni (%) con livelli eccedenti  $200 \text{ Bq/m}^3$  (normalizzazione alla tipologia edilizia media regionale).**

## Il radon negli ambienti di lavoro

In alcuni luoghi di lavoro la presenza di radon può costituire un problema, in particolare nelle miniere, grotte e ambienti di lavoro seminterrati o interrati, oppure negli ambienti di lavoro situati in zone geografiche particolarmente a rischio radon.

Il Decreto Legislativo 241/2000, recependo una Direttiva Europea del 1996, stabilisce dei limiti da rispettare per quanto riguarda le esposizioni dovute alle sorgenti naturali di radiazioni, tra cui il radon, nei luoghi di lavoro, prevedendo un livello di riferimento pari a  $500 \text{ Bq/m}^3$ .

## La misura del radon

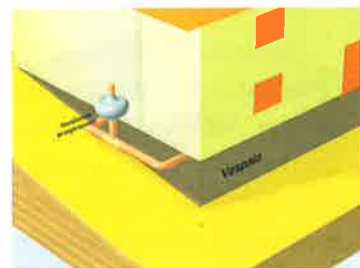
I livelli di radon all'interno dei luoghi chiusi variano nel tempo a seconda delle condizioni d'uso dei locali (ventilazione, aperture...), e delle condizioni meteorologiche e microclimatiche; si osservano in particolare cicli giornalieri e annuali della concentrazione. Le misure di lunga durata, significative per quantificare l'esposizione umana, vengono effettuate tramite dosimetri di tipo passivo (tracce oppure elettretici), esposti nei locali interessati e poi letti in laboratorio; le tecniche di misura di breve periodo vengono invece utilizzate per stabilire l'andamento temporale della concentrazione del gas e richiedono l'utilizzo di strumentazione sofisticata, ma si rivelano indispensabili per programmare correttamente gli eventuali interventi di bonifica.

## Le tecniche di rimedio

Le tecniche di rimedio possono essere di vario tipo, ma le più efficaci sono quelle che impediscono al gas di diffondere nella costruzione. Tutte le tecniche richiedono sia la conoscenza delle caratteristiche costruttive dell'abitazione e della sua ubicazione, sia l'individuazione delle fonti di ingresso preferenziali del gas.

Nel caso di nuove costruzioni, soprattutto nelle aree individuate come maggiormente esposte al problema radon, si possono con maggior facilità realizzare in fase costruttiva gli accorgimenti per prevenire l'ingresso di radon nella futura abitazione, ricorrendo ad esempio a membrane impermeabili, e predisponendo un pozzetto e delle tubazioni sotto il pavimento per l'estrazione del gas dal terreno, oppure realizzando un vespaio ventilato naturalmente o artificialmente.

Il nostro laboratorio sta conducendo a partire dal 2004 un progetto pilota su scala regionale sulle azioni di rimedio in alcune abitazioni che presentano una elevata concentrazione di gas radon. •



**Ventilazione del vespaio**



**Pozzetto di aspirazione**

# Il Ponte della Memoria

## Vajont 2005



**Antonio Marco Barreca**  
**Paolo Piccin**



La tristemente famosa valle del Vajont è impostata su una sinclinale, cioè una piega di aspetto concavo. Questa struttura tettonica è stata modellata dal passaggio di un ghiacciaio laterale rispetto a quello di dimensioni più ingenti che scavò la valle del Piave, durante il periodo del Pleistocene. Al ritiro del ghiacciaio, la valle fu profondamente incisa dal passaggio del torrente Vajont e la struttura fu fortemente indebolita lungo i fianchi. In particolare, lungo il fianco sinistro la mancanza di sostegno diede il via a un importante fenomeno franoso, definito dagli studiosi «paleofrana». Questo fenomeno fu individuato dalle ricerche sull'origine del territorio in questione condotte dal geologo Edoardo Semenza, figlio dell'ingegner Carlo Semenza, progettista della diga del Vajont, la cui costruzione formò l'enorme bacino artificiale che prese il posto della stretta e profonda valle.

La notte del 9 ottobre del 1963, le abbondanti piogge dei mesi precedenti e la mancanza di spinta del volume d'acqua del bacino che fu precipitosamente diminuito, furono fatali per provocare, di colpo e in maniera compatta, il franamento di 260 milioni di m<sup>3</sup> di terreno e roccia a una velocità stimata attorno ai 90 chilometri orari, precipitando nel bacino artificiale della diga ed alzando un volume di 50 milioni di m<sup>3</sup> d'acqua. In quattro minuti, l'aspetto del paesaggio che in millenni il naturale corso degli eventi atmosferici aveva creato, fu trasformato completamente.

Furono quasi 2000 le vittime, cancellate insieme alle case, ai ponti, alle strade, alle piazze, alle infrastrutture. Ancora oggi sono evidenti i segni della frana e delle conseguenti enormi ondate sul territorio, sulla diga e sulle rocce. La passerella pedonale progettata dovrebbe rientrare in un percorso della memoria, un eco museo che, passo dopo passo, spieghi l'allucinante dinamica dell'evento e i segni della tragedia rimasti sul territorio.

### Nascita di un'un'idea

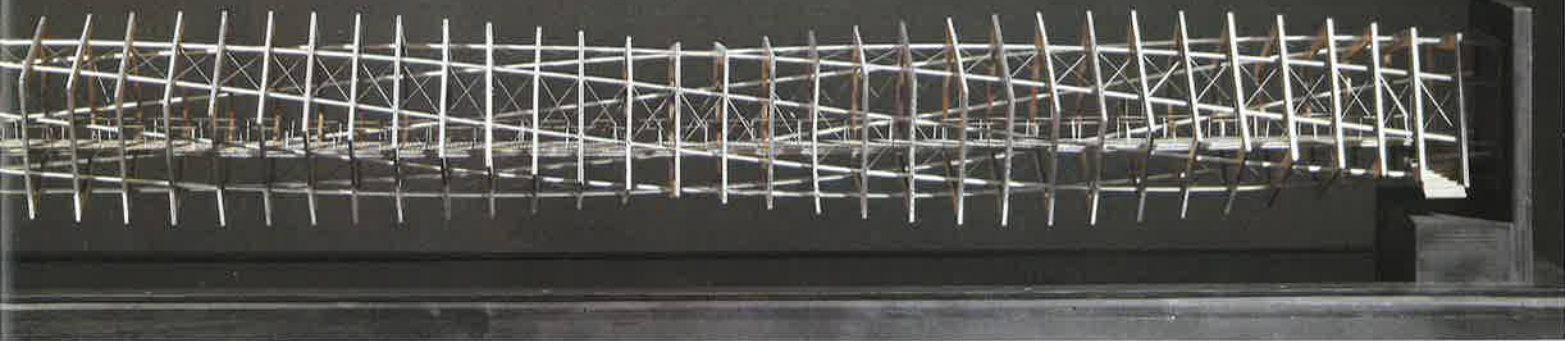
Il progetto è stato suggerito dallo studio dell'opera dell'ingegner Carlo Pradella, uno dei precursori del calcestruzzo armato precompresso e progettista del ponte carrabile ad arco (luce libera 68,60 m, pendenza 2,5% e larghezza dell'impalcato 6,5 m) che attraversava la profonda gola del Vajont e collegava la centrale elettrica di Colomber, scavata nella roccia, con la strada statale 251.

Si è immaginato di costruire un nuovo ponte pedonale esattamente dove sorgeva quello vecchio ma con una nuova destinazione d'uso: non un attraversamento carrabile ma un simbolo di quanto accaduto nella notte del '63. L'architettura è stata quindi studiata affinché non fosse puramente funzionale ma comunicasse al visitatore emozioni legate al significato del luogo: non un semplice attraversamento bensì una sorta di monumento strutturale.

Fin da subito il progetto venne incentrato sul tema dell'acqua, dell'onda e del movimento. La difficoltà maggiore era trovare il modo per rappresentare l'onda: un'onda suggerisce un vortice, un turbine e per questo il nuovo ponte non poteva avere una forma rettilinea, ma doveva essere carico di movimento. Da qui l'idea di inserire dei portali quadrati che ruotando uno dopo l'altro arrivassero a coprire un angolo di centottanta gradi e dessero la sensazione, attraversando il ponte, di essere all'interno di un vortice. La struttura esterna a forma di spirale suggerisce come sarebbe apparso la notte della tragedia, travolto e deformato dalla massa d'acqua.



L'articolo è tratto dalla tesi «Ponte della memoria». Una nuova passerella pedonale sul Vajont». Relatore: prof. Enzo Siviero, correlatori: prof. Guido Masè, ing. Tommaso Morbiato, arch. Giorgio Pradella.



Ma come conciliare il movimento dell'acqua con una struttura ferma, aggrappata alle pareti verticali della montagna? Il primo tentativo di risolvere il problema strutturale fu la creazione di un sistema a due travi portanti, una all'estremità superiore che lavorava in compressione e una all'estremità inferiore, costituita da cavi, che lavorava in trazione. L'interno del ponte era attraversato da un'enorme colonna vertebrale in acciaio, alla quale erano appesi i portali. Tale modello strutturale fu immediatamente abbandonato per l'impossibilità di governare i carichi di taglio e torsione.

L'idea successiva fu la creazione di una reticolare spaziale, formata da traversi in acciaio controventati da cavi. Una tale struttura risultava perfettamente simmetrica sui quattro lati dei quadrati dei portali. I traversi furono progettati non lungo gli an-



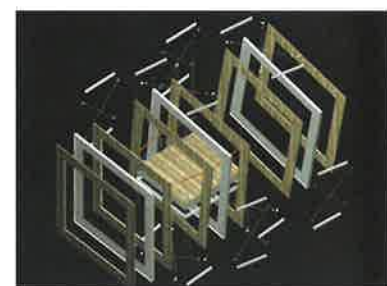
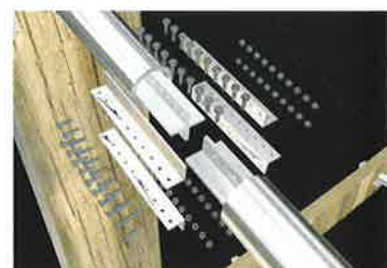
goli, ma lungo i lati dei quadrati, in modo da avere gli spigoli liberi. La struttura funzionava per la perfetta simmetria, infatti quando la sua rotazione raggiungeva un angolo tale che essa smetteva di lavorare per carico verticale, tale sforzo veniva ripreso dai traversi dei lati adiacenti che si trovavano sui due lati a ridosso del quadrato. La struttura divenne una sorta di gabbia resistente sia ai carichi verticali che a quelli orizzontali essendo controventata in quattro direzioni. Venne quindi ridotto il numero dei portali per ottenere un angolo di lavoro dei controventi più vicino possibile ai quarantacinque gradi. Inizialmente il ponte avrebbe dovuto ospitare una sorta di galleria espositiva e inizialmente venne pensato su due piani con una rampa di connessione all'interno. Dopo studi con modellini e fotomontaggi la struttura risultò

pesante, sproporzionata e strutturalmente impegnativa per la valle. Si decise quindi di procedere con una struttura più piccola e «silenziosa» abbandonando l'idea del ponte a due livelli. Ne nasce, a nostro parere, una struttura piacevole, leggera, sospesa e giocata sulle forme del quadrato e del cerchio in maniera simmetrica.



## La struttura

L'impianto strutturale è composto da una serie di trentasette anelli squadrati (portali modulari) formati da un'anima in acciaio di 5 millimetri, rivestita da pannelli di legno che si ripetono lungo tutto il ponte. La funzione del legno è sia estetica che strutturale, in quanto concorre nell'impedire un possibile svergolamento dell'anime in acciaio. Il ponte si basa su un modulo costituito da un portale e otto profili tubolari in acciaio, saldati all'anima in officina. Tale modulo si ripete per trentasei volte con un interasse di 2,35 metri, ruotando ognuno di cinque gradi fino a coprire l'angolo totale di centottanta gradi e una luce libera di 84,6 m. La connessione tra i vari moduli avviene tramite piastre cruciformi saldate all'interno dei profili tubolari che vengono bloccate da piatte a «L» e bulloni, in modo da assicurare il passaggio delle tensioni da un modulo all'altro. La struttura principale è formata dalle anime in acciaio collegate tra loro dai profili tubolari da 20 centimetri di diametro e 3,2 centimetri di spessore, a loro volta controventati con cavi in acciaio da 20 millimetri che impediscono ai portali di deformarsi sotto la spinta del vento e dei carichi verticali. L'impalcato è sospeso da piedini in acciaio da 12 millimetri di diametro, collegati ogni due alle anime in acciaio ed è costituita da travi IPE 200 controventate in pianta da cavi da 16 millimetri di diametro. Tutto l'impalcato è ricoperto infine da una lamiera grecata e un tavolato in legno. La struttura è vincolata alle estremità da otto cerniere per parte. Ogni cerniera è dimensionata per subire sollecitazioni di 380 tonnellate, assorbite da quattro tiranti ancorati nella roccia, per cerniera. Il foro di perforazione è di 140 millimetri, ogni tirante ha un diametro di 12,5 mm. I tiranti vengono ancorati a una piastra in acciaio da 25 mm che trasmette le tensioni a una cerniera che si collega poi alla struttura del ponte. La presenza di calcari oolitici, cioè formati per deposizione di acque ricche di carbonato di calcio, assicura una buona risposta meccanica alle tensioni ed elimina problemi di cedimenti localizzati. La struttura è stata pensata provvista di una copertura, sia per un discorso di comodità sia per preservare il legno e la costruzione stessa. Anche la copertura, in vetro, ha creato vari problemi. Essendo la struttura sempre variabile, anche se in maniera regolare e simmetrica,





## Conclusioni

Il ponte pedonale viene progettato all'interno di un eco museo da percorrere a piedi, ovvero di un tracciato cronologico che, dai primi del '900, arrivi fino alla tragedia del 1963 e ai giorni nostri per mezzo di pannelli informativi. Raggiunto il ponte, si è colpiti da un panorama mozzafiato: l'impressionante basamento di calcestruzzo e ferro della diga, da una parte, e la città di Longarone e del suo territorio circostante, dall'altra.

Attraverso il ponte si accede alla ex centrale di Colomber, scavata nella roccia. Al suo interno sono disponibili ulteriori informazioni sui dati tecnici, le caratteristiche e lo schema di funzionamento dell'impianto. Dall'altra parte della gola si può vedere da vicino lo sbarramento della diga. Anche nella galleria realizzata dall'Enel dopo la frana sono previsti pannelli appesi alla roccia. La galleria si ricongiunge con quelle del vecchio tracciato della SS251 e quindi permette di ritornare al punto di partenza chiudendo il percorso.

Il progetto comprende anche la ripavimentazione e la messa in sicurezza della vecchia strada del Colomber che, dal paese di Dogna, permette di raggiungere il nuovo ponte e si inserisce come via alternativa per il raggiungimento del museo della memoria. Si ipotizza, inoltre, il ripristino dell'ascensore di servizio dell'Enel, che collegava il basamento della di-



c'era il problema di che forma dare al vetro e di come ancorarlo. Scartata l'idea di usare delle superfici vetrate con curvature (il costo sarebbe stato troppo elevato), si è scelto di utilizzare lastre triangolari piane, collegate con una giunzione silconica semitrasparente. Esse seguono l'inclinazione dei portali e vengono tagliate ai lati, in linea con gli angoli delle strutture quadrate. Le lastre seguono l'inclinazione dei portali fino all'angolo di quarantacinque gradi, poi risalgono, con uguale modalità nell'altra metà del ponte. Con questo secondo sistema si viene così a creare una copertura simile a due vele, dalla forma leggera, perfettamente in armonia con l'idea del movimento della struttura del ponte. L'ancoraggio avviene tramite delle rotule in acciaio inox, particolarmente adatte per vetrate poligonali o curve e morsetti, le prime fissate ai traversi della struttura e i secondi, all'anima in acciaio dei portali.

ga alla centrale del Colomber e alla cabina di comando degli impianti sul coronamento della diga. In questa maniera si potrebbe collegare rapidamente la zona della forra con il coronamento della diga e la zona della frana del monte Toc. Il territorio così concepito consente di capire in profondità sia il grande e complesso progetto tecnologico dell'uomo, sia quella terribile tragedia umana che è stata la vicenda del Vajont. •

# Lavori Speciali

specialisti del sottosuolo

## Scavare in sicurezza con diaframmi



Hotel Mantegna – Padova  
Imprese Rizzani e Sicea  
Scavo di 6,50 m in via Tommaseo



Comune di Vicenza  
Impresa COGI  
Scavo di 9,5 m per il Nuovo Teatro



Edificio Direzionale – Padova  
Impresa Eurocostruzioni  
Scavo di 5,00 m a Padova Est



Hotel Milano – Padova  
Impresa Siderbeton  
Scavo di 7,50 m in via Vicenza



Università di Padova  
Imprese CCC e CGC  
Scavo di 9,50 m in via Venezia

LAVORI SPECIALI s.r.l.

Sede amm. e comm. Via del Santo 143 - 35010 LIMENA – Sede legale Via Veglia 13 - 35134 PADOVA

Tel. 049 8840244 (4 linee r.a.a) Fax 049 8843307

e-mail: ufficiocommerciale@lavorispeciali.it

**SOA**  
società  
EGMONT  
organismo  
attestazione  
Attestazione n. 2109/08/00  
del 24.05.04

**CATEGORIA OS21 CLASSIFICA VI**  
**CATEGORIA OG8 CLASSIFICA III**

# Bortolami News

**Soluzioni per professionisti, studi tecnici, aziende**

**Sconti incredibili su tutta la gamma HP Designjet\***

\*Chiami lo 049.8758635, chiedi informazioni sulla promozione HP Designjet.

## HP Designjet 70r

nuova



Prezzo di listino:

1.235 € + iva

Prezzo in offerta

995 € + iva

HP Designjet 70r A6/A2+, stampante a getto d'inchiostro a colori con tecnologia multistrato HP (4 testine e 4 cartucce d'inchiostro separate: nero 69ml, ciano 28ml, magenta 28ml, giallo 28ml), un cassetto da 150 fogli (fino al formato A2+) e due percorsi di alimentazione fogli per formati dall'A6 all'A2+ (il percorso posteriore accetta supporti fino a 300 g/m<sup>2</sup> e 0,4 mm di spessore), 64 Mb non espandibili, 1200 x 600 dpi con tecnologia multistrato HP, linguaggio HP-PSL 3-GUI, interfacce USB 1.1 (conforme USB 2.0) e Centronics/HP Bi-Interface ECP, 1 alloggiamento EIO per scheda HP Jetdirect interna opzionale, driver Windows (95, 98, Me, NT 4.0, 2000 e XP) e AutoCAD (versioni 2000, 13 e 14 per Windows), driver raster per Macintosh (versione 9.x, X.2, X.3) cavo USB. Alimentatore automatico a rotolo.

## HP Designjet serie 130nr



Prezzo di listino:

2.440 € + iva

Prezzo in offerta

1.980 € + iva

Offerta rottamazione  
fino a 300 €

HP Designjet 130nr, A6/A1+, stampante a getto d'inchiostro a colori con tecnologia multistrato HP (6 testine e 6 cartucce d'inchiostro separate: nero 69 ml, ciano 28ml, magenta 28 ml, giallo 69ml, ciano chiaro 69 ml, magenta chiaro 69 ml), risoluzione di stampa fino a 2.400 x 1.200 dpi, calibrazione automatica del colore, garanzia di durata delle stampe di 82 anni, 64 Mb non espandibili, linguaggi HP PCL 3 - GUI RGB 24-bit Contone, Adobe PostScript livello 3 con il RIP software opzionale, interfacce USB e parallela Centronics IEEE-1284, server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx, cassetto da 150 fogli (fino al formato A2+), 2 percorsi di alimentazione manuale fogli per formati fino all'A1+, alimentatore automatico a rotolo con tagliatina automatica, driver Raster per Mac OS (9.x, X.1, X.2, X.3), driver per Microsoft Windows (95, 98, Me, NT 4.0, 2000, XP), cavo USB. Piedistallo e raccoglitore supporti di stampa opzionale.

## HP Designjet serie 800



Prezzo di listino:

7.370 € + iva

Offerta rottamazione  
fino a 1.500 €

HP Designjet 800, 107cm/A0/42", stampante a getto d'inchiostro a colori (4 testine e 4 cartucce d'inchiostro separate da 69ml: nero, ciano, magenta e giallo), rullo e foglio singolo, 96 Mb espandibili a 160 Mb (occorre rimuovere, sulla scheda HP-GL/2 di serie, il modulo da 64 Mb ed installare quello da 128 Mb), disco fisso da 6 Gb, 2400 x 1200 dpi in b/n e a colori e tecnologia di sovrapposizione del colore HP, linguaggi HP-GL/2, HP RTL e CALS G4, interfacce Centronics /HP Bi-Interface ECP, USB 1.1 e server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx, tagliatina automatica di serie, piedistallo e raccoglitore fogli opzionali (codice C7781A), driver Raster OS (X.1, X.2, X.3), driver Windows (95, 98, NT 4.0 e 2000) e AutoCAD (2000 e versioni 13, 14 per Windows). Accetta file TIFF e JPEG (da UNIX, Linux e Windows NT) tramite il software ZEH-Raster Plus fornito di serie.

## HP Designjet serie 4000

nuova



Prezzo di listino:

11.700 € + iva

Offerta rottamazione  
fino a 2.400 €

HP Designjet 4000, 107 cm/42", stampante a getto d'inchiostro a 4 colori con tecnologia multistrato HP (8 testine e 4 cartucce d'inchiostro separate: nero 400cc, ciano 225cc, magenta 225cc, giallo 225cc), risoluzione di stampa fino a 2.400 x 1.200 dpi, 256 MB espandibili a 512 MB, Hard Disk interno da 40 Gb, linguaggi TIFF, JPEG, CALS G4, HP-GL/2 e HP RTL, interfacce Centronics /HP Bi-Interface ECP e server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx integrato, tagliatina automatica, piedistallo e rullo di avvolgimento, driver Windows (98, ME, NT 4.0, 2000, 2003 Server e XP) e AutoCAD (2000 e versione 14 per Windows). Gestione semplificata del workflow e della stampante tramite web browser (UNIX, Linux, Mac OS, Windows) e le utility Embedded Webserver.

nuova

## HP Designjet 110nr plus



Prezzo di listino:

2.100 € + iva

Prezzo in offerta

1.700 € + iva

HP Designjet 110nr plus, A6/A1+, stampante a getto d'inchiostro a colori con tecnologia multistrato HP (4 testine e 4 cartucce d'inchiostro separate: nero 69ml, ciano 28ml, magenta 28ml, giallo 28ml), un cassetto da 150 fogli (fino al formato A2+) e due percorsi di alimentazione fogli per formati dall'A6 all'A1+ (il percorso posteriore accetta supporti fino a 300 g/m<sup>2</sup> e 0,4 mm di spessore), 64 Mb non espandibili, 1200 x 600 dpi con tecnologia multistrato HP, linguaggio HP-PSL 3-GUI, interfacce USB e Centronics/HP Bi-Interface ECP, alimentatore automatico a rotolo con tagliatina automatica, scheda HP Jetdirect 620n 10/100TX interna, piedistallo e raccoglitore fogli opzionale (codice Q1246A), driver Windows (95, 98, Me, NT 4.0, 2000 e XP) e AutoCAD (versioni 2000, 13 e 14 per Windows), driver raster per Macintosh (versione 9.x, X.2, X.3), cavo USB.

## HP Designjet serie 500



Prezzo di listino A/0:

4.073 € + iva

Prezzo di listino A/1:

2.973 € + iva

HP Designjet 500, 107cm/A0/42", stampante a getto d'inchiostro a colori (4 testine e 4 cartucce d'inchiostro separate da 69ml: nero, ciano, magenta e giallo), rullo e foglio singolo, 16 Mb espandibili a 160 Mb (occorre installare la scheda accessoria HP-GL/2 che comprende altri 16 Mb e un alloggiamento per l'espansione della memoria), 1200 x 600 dpi in b/n e a colori e tecnologia di sovrapposizione del colore HP, linguaggio HP-PSL3-GUI, linguaggi HP-GL/2 e HP RTL opzionali (tramite la scheda accessoria HP-GL/2, interfacce Centronics /HP Bi-Interface ECP e USB 1.1), scheda HP Jetdirect 620n 10/100TX interna opzionale, tagliatina automatica e piedistallo con raccoglitore fogli di serie, driver Raster OS (X.1, X.2, X.3), driver Windows (95, 98, NT 4.0 e 2000) e AutoCAD (2000 e versioni 13, 14 per Windows).

## HP Designjet serie 1050 plus



Prezzo di listino:

8.999 € + iva

Offerta rottamazione fino a 2.000 €

HP Designjet 1050C Plus, 91cm/A0/36", stampante a getto d'inchiostro a colori (4 sistemi d'inchiostro: nero 350ml, ciano 175ml, magenta 175ml, giallo 175ml), rullo e foglio singolo, 64 Mb espandibili a 256 Mb (occorre rimuovere il modulo da 64 Mb ed installare due moduli da 128 Mb), disco fisso da 2 Gb opzionale, 1200 x 600 dpi in b/n e 600 x 600 dpi a colori, linguaggi HP-GL, HP-GL/2, HP RTL e CALS G4, linguaggio Adobe PostScript 3 opzionale, interfacce Centronics /HP Bi-Interface ECP e server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx, tagliatina automatica, piedistallo e raccoglitore fogli, driver Windows (95, 98, ME, NT 4.0, 2000 e XP) e AutoCAD (2000 e versioni 13, 14 per Windows). Accetta file TIFF e JPEG (da UNIX, Linux e Windows NT) tramite il software ZEH-Raster Plus fornito di serie.

## HP Designjet serie 5500



Prezzo di listino:

11.600 € + iva

Offerta rottamazione  
fino a 5.000 €

HP Designjet 5500, 107cm/A0/42", stampante a getto d'inchiostro a colori (6 sistemi d'inchiostro da 680ml: nero, ciano, magenta, giallo, ciano chiaro e magenta chiaro), rullo e foglio singolo, 128 Mb espandibili a 256 Mb (occorre installare un altro modulo da 128 Mb, codice C2382A), disco fisso da 40 Gb, 1200 x 600 dpi in b/n e a colori e tecnologia multistrato HP, linguaggi TIFF, JPEG, CALS G4, HP-GL/2 e HP RTL, interfacce Centronics /HP Bi-Interface ECP e server di stampa HP Fast Ethernet 10/100Base-Tx, tagliatina automatica, piedistallo e rullo di avvolgimento, due pemi per supporti di stampa, driver Windows (95, 98, NT 4.0, 2000 e XP) e AutoCAD (2000 e versioni 13, 14 per Windows). Gestione semplificata del workflow e della stampante tramite web browser (UNIX, Linux, Mac OS, Windows) e le utility Webaccess e Web File Submitter. Kit di upgrade UV opzionale.

**Programma di rottamazione valido fino al 31 Luglio 2005**

visita il nostro sito: [www.bortolamiufficio.it](http://www.bortolamiufficio.it)

RIVENDITORE CERTIFICATO

business partner



**B BORTOLAMI**  
UFFICIO

PIAZZALE STAZIONE, 7 - PADOVA  
TEL 049 651528 - FAX 049 8762275  
E-MAIL: [bortufficio@tin.it](mailto:bortufficio@tin.it)

## Padova in scena

**Intervista a Gianluca Barbieri  
a cura di Sonia Furiato**

**All'Alicorno di via Cavallotti, in uno dei bastioni più grandi e articolati di Padova, Gianluca Barbieri ha presentato con la compagnia Terra di Bucsi, lo spettacolo JETJ tratto da «La signorina Julie» di A. Strindberg» (Stoccolma 1849-1912).**

**Leggo dalla presentazione «Tutto accadde in una notte, e tutto è già accaduto quella notte.**

**In un flusso di pensieri e azioni, lo spettatore nel bastione esplora e rivive le tecniche di attacco e difesa della nostra mente, della nostra straordinaria e intoccabile quotidianità». Il dramma «La signorina Julie» (1888) è tutto incentrato su un episodio che avviene durante la notte di S. Giovanni: la nobile signorina Julie cede al suo servo Jean, e di mattina si uccide con un rasoio.**

Gianluca Barbieri, attore e regista padovano, si è diplomato alla Bottega di Gassman e si è specializzato al centro per la Sperimentazione e Ricerca Teatrale di Pontedera con stage di Comunicazione a Londra. Ha lavorato come attore e regista alternando circuiti sperimentali ad allestimenti di teatri stabili con tournée internazionali con produzioni italo-spagnole e francesi. A Roma ha lavorato in stretta collaborazione con autori contemporanei come R. Battaglini, B. de Franceschi, e poeti come G. Majorino e M. Luzi. Sceneggiatore e autore di programmi radiofonici, dal 2000 lavora in alcune scuole dove tiene corsi di comunicazione, teatro e cinema digitale, lavorando su corti e documentari. Nel 2001 fonda con altre persone la compagnia Terra di Bucsi, che allestisce e produce spettacoli teatrali e sperimentazione video.

**Gianluca Barbieri perché ha scelto proprio questo testo di Strindberg?**

Anche se io non mi considero molto strindberghiano, quando ho saputo della possibilità di allestire uno spettacolo nel bastione che è stato comunque un posto di guerra, il primo testo che mi è venuto in mente è stato «La signorina Giulia». Lo considero un testo di guerra, in ogni modo di scontro e m'interessava la tensione emotiva che si poteva creare attorno a questi due personaggi. Per il servo Jean ho chiamato Giuseppe Savio, attore straordinario, e insieme abbiamo pensato di far interpretare la signorina Julie a Maria Novella Papafava dei Carraresi che con il personaggio ha delle inquietanti similitudini. Non è un'attrice professionista e nonostante questo ha fatto progressi notevoli.

**Il suo spettacolo ha un percorso che comprende tre livelli. Dalla parte superiore, all'aperto, gli spettatori sostano per poi essere accompagnati giù al secondo livello e poi ancora al terzo livello che è la sala sotterranea del bastione dove si svolge lo spettacolo vero e proprio ...**

Sì, gli spettatori dall'esterno, dopo aver attraversato due sipari su uno dei quali è proiettato un video dei due protagonisti, e dopo aver percorso un'installazione trash, scendono nella sala che offre una visione dall'alto. Affacciati alla balaustra scoprono la scena del ballo nella sala sottostante, che io considero il vero nocciolo dello spettacolo.

Julie e Jean fungono un po' da archetipo di quello che è il duello amoroso, si cercano sessualmente in modo quasi primitivo, semplice. Ballano il tango che ho scelto perché Jean è un uomo che non si assume responsabilità e nel tango il maschio ha tutta la responsabilità di condurre la donna. Mi piaceva questo contrasto.



**Dalla balaustra si ha un'inquadratura cinematografica, comunque onirica, con quella nebbiolina a stemperare le tonalità. Quasi un trompe-l'oeil. È un riferimento all'arte visiva?**

Se ci sono dei riferimenti all'arte non sono intenzionali. Quando metto in scena uno spettacolo, generalmente ho delle immagini sulle quali lavoro e non procedo per una necessità di lanciare messaggi o fare citazioni. Le varie espressioni artistiche fanno parte della mia cultura, ma quando lavoro sono molto concentrato e non vado neanche al cinema.

**Ho visto la struttura del suo spettacolo divisa in due parti. L'esterno con i sipari e l'installazione trash ha elementi di disordine e di vivacità di percorso. Nella sala sotterranea si torna all'ordine, anche visivo, sottolineato dallo spazio tripartito e simmetrico, con una precisa assegnazione dei ruoli, spettatori-attori. Si torna al teatro tradizionale, canonico.**

Non è da sottovalutare quanto per me è stato importante lo spazio che ho voluto mantenere il più integro possibile. Volevo dare allo spettatore, nella sala sotterranea, un'ampia visuale a grand'angolo. Quello che consideriamo canonico, formalmente ordinato è il testo di Strindberg è il teatro che era chiamato naturalistico. Mettere in scena un attore che mangia e beve realmente mi ha dato la possibilità di sperimentare un teatro che normalmente non faccio.

**Lei comunque utilizza in pieno la convenzione dello sguardo occidentale, in cui l'oggetto è ciò che sta davanti e il soggetto è chi guarda, con un punto di vista panoramico e focale che è sottolineato dalla centralità degli attori e dal semicerchio di luce, che fa convergere ancora di più lo sguardo sul punto centrale.**

Certamente questa centralità è intenzionale e ristabilisce la funzione del bastione, che era anche quella di massimo controllo visivo, di sorveglianza. Mi permetteva di ottenere concentrazione sull'opposizione continua tra i due attori segnalata anche attraverso il vestito bianco di lei e quello nero di lui. Il continuo antagonismo del rincorrersi, allontanarsi, amarsi, aggredirsi ...



**All'esterno, scendendo, gli spettatori attraversano una zona disseminata di rifiuti, lattine, avanzi di cibo, sedie capovolte. Come se ci fosse stato un fuggi fuggi o un abbandono, il disordine visivo che dicevamo all'inizio. Può spiegare la necessità di questo intervento e il collegamento con la sala sotterranea?**

I rifiuti, il trash, sono la mia realtà, quello che produciamo quotidianamente. Volevo dare dei segni di come dietro a certe linee geometriche, certe precise estetiche in realtà si celi tutt'altro. In questo caso avevo delle immagini contrastanti, trovavo che da una parte c'era un rigore, un logicità, un duello perfetto all'interno delle battute, una volta scremate dal retaggio ottocentesco, dall'altra c'era una grande sporcizia umana, grande inquietudine, morbosità e patologia. Un senso dell'abbandono dell'essere umano. Sono personaggi inquietanti nel loro essere quasi senz'anima. Era importante per me evidenziare questa contrapposizione.

**Dopo l'attentato del 7 luglio alla metropolitana di Londra, si è ricominciato a parlare di attacco, nemico, paura ... avrebbe cambiato qualcosa del suo spettacolo se fosse successo prima?**

Probabilmente sì, ma comunque c'è stato l'11 settembre e guerre devastanti ogni giorno. In realtà non bisognerebbe aspettare un appuntamento di questo tipo, per cercare di sensibilizzare attraverso spettacoli il pubblico. Mi avrebbe influenzato per impatto emotivo, come tutto quello che entra nell'orbita della nostra vita incontri, letture o altro. Il teatro che fai è quello che sei in quel momento. •



# Architetture sull'acqua

## Riflessi e riflessioni

**Maida Bustreo**



Botticelli, «La Nascita di Venere».



Caravaggio, «Narciso alla fonte».



Granada, «Alhambra, Patio de los Arrayanes».



Kyoto, «Palazzo di Katsura».



Parigi, «Giardini di Versailles».

**P**arlare dell'acqua significa parlare di un elemento di interesse tanto antico quanto moderno e contemporaneo. L'acqua è pietra angolare dell'universo, insieme a fuoco, terra e aria.

È sostanza unica e indispensabile, presente fin dalla nostra nascita in forma di liquido amniotico, capace di fornirci la prima percezione dello spazio. L'acqua è intesa anche come elemento naturale che, manipolato e rielaborato, influirà poi espressioni come l'arte, il cinema, la musica, la letteratura e l'architettura.

Parlare di acqua nell'arte permette di spaziare dalla mitologia greca fino alle rappresentazioni della stessa nelle arti pittoriche più recenti. Si pensi a *La nascita di Venere* di Botticelli, o a *Narciso alla fonte* di Caravaggio, o ancora a *Le metamorfosi di Narciso* di Dalì. Tra questi simboli è il mito di Narciso a rappresentare un punto di svolta nella raffigurazione della funzione dell'acqua nell'arte: qui l'immagine riflessa in uno specchio d'acqua diviene soggetto protagonista della scena.

Dal punto di vista storico, un riferimento all'acqua come elemento decorativo e architettonico emerge come rappresentativo nella cultura araba con l'Alhambra, nella cultura giapponese con il Palazzo di Katsura e, infine, nella cultura occidentale europea con i giardini di Versailles.

Nell'Alhambra l'acqua è una presenza percepita come elemento contemporaneamente statico e dinamico, nonché simbolico-religioso. Nel primo caso si parla di composizione invertita, in quanto la proprietà dell'acqua riflette gli edifici e accentua la leggerezza e l'assenza di peso della costruzione stessa. La componente dinamica, invece, è costituita dalla creazione dei percorsi di getti e zampilli dell'acqua, come pure delle sonorità ritmiche da essi prodotte. Infine, l'acqua viene vista come simbolo di vita e dono divino, ovvero in quanto rappresentazione in Terra del Paradiso, come descritto nel Corano.

Nel Palazzo di Katsura esiste una perfetta relazione fra architettura e natura: l'acqua quieta unisce gli spazi ed è percepita come un elemento che dà pace al corpo e allo spirito.

Infine, nei giardini di Versailles l'acqua perde la sua funzione di elemento simbolico-religioso per acquisire una valenza puramente decorativa e ornamentale. Qui l'acqua contribuisce a fornire una maggiore forza alla geometria complessiva del giardino e alla costituzione degli spazi.

Oggi, nell'architettura moderna e contemporanea, attraverso le influenze della mitologia e dell'arte è mutato l'approccio che si ha con questo materiale, di cui vengono esaltate le differenti caratteristiche in modo sempre più inatteso.

Si parla di acqua come elemento simbolico e religioso in particolare in Tadao Ando con la *Cappella sull'Acqua* e il *Tempio del Tè* in cui l'acqua è simbolo della nascita della vita, della fede e della religione, ma anche simbolo di purificazione.

In Carlo Scarpa e in particolar modo nella *Tomba Brion* si ritrova il tema dell'acqua come connettore di tempo fra vita e morte e connettore di spazio fra il padiglione, le tombe e la cappella.

La caratteristica di elemento specchiante e di transizione dell'acqua appare evidente con Mies van der Rohe nel Padiglione di Barcellona. Qui, all'esterno una lamina d'acqua segna il cambiamento del materiale da solido a liquido, delimitando dei percorsi ben precisi; all'interno, una lamina d'acqua specchiante e messa ulteriormente in risalto dalla base in marmo nero e dalla statua di Kolbe permette a quest'ultima di completarsi nella visione d'insieme della scultura e della sua immagine riflessa e capovolta. Altri esempi sono rappresentati da Luis Barragan con *Las Arboledas* e *Los Clubes* e le loro lamine di acqua statica; da Kengo Kuma con la *Casa di Vetro ed Acqua*; da Richard Neutra con *Casa Chuey* e *Casa Kaufmann*; infine, da Alfredo Payà con il Museo di Alicante.

L'acqua può essere poi parte di uno scenario paesaggistico-contestuale così come interpreta Frank Lloyd Wright con la *Casa sulla Cascata*. E ancora, l'acqua può essere impiegata come arredo urbano ed elemento ludico, come hanno fatto Jaume Plensa con la *The Crown and Goodman Fountain* e Diller + Scofidio con *Blur*: due progetti innovativi in quanto esprimono l'esigenza di far interagire i visitatori con l'opera architettonica, come avviene, in particolare, nella *Nuvola-Blur*, di Diller + Scofidio dove al visitatore si offre un'esperienza corporeale dell'«edificio».

L'acqua, nonostante non possa essere considerata un elemento tecnologicamente nuovo, riesce a coinvolgere tutti e cinque i sensi. Per questo viene utilizzata e manipolata sapientemente in modo da provocare emozioni ben precise e distinte, adattabili alla sensibilità di ciascuno di noi. E a volte dell'acqua se ne può evocare l'idea anche se quella non è realmente presente, come nel progetto di Herzog & de Meuron nell'edificio del Forum 2004 a Barcellona. Ma i riflessi come le riflessioni sull'acqua non finiscono qui. •



Tadao Ando, «La Cappella sull'acqua», Hokkaido, Giappone.



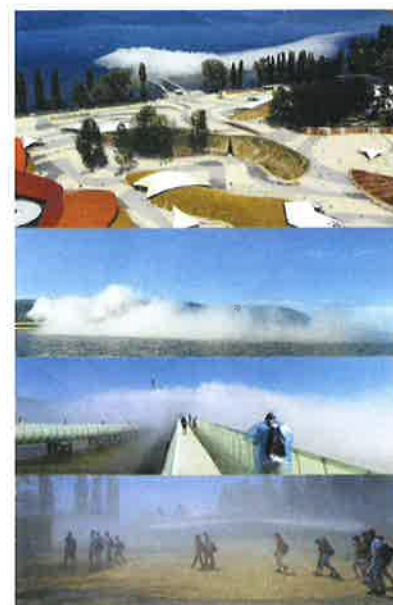
Mies van der Rohe, «Padiglione di Barcellona».



Kengo Kuma, «La casa di Vetro ed Acqua», Atami, Giappone.



Jaume Plensa, «The Crown and Goodman Fountain», Chicago, Illinois.



Diller + Scofidio, «Blur-La Nuvola», Yverdon les Bains, Svizzera.



Herzog & Meuron, «Forum Barcelona 2004», Barcellona, Spagna.

Maida Bustreo si è laureata in Architettura nell'ottobre 2005 presso l'Università IUAV di Venezia, discutendo la tesi «Riflessi e riflessioni. Le caratteristiche dell'acqua nell'architettura» sotto la guida del prof. Amerigo Restucci, dello IUAV di Venezia e dell'arch. prof. Francesco Pedragosa e dell'arch. prof. Juan José Lahuerta, dell'Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, ET-SAB, dove ha svolto un anno di ricerche sul tema. Attualmente è impegnata in un corso di Visual Merchandising a Venezia.  
maidabustreo@libero.it.

# Scampagnata a Montmartre e serata mondana sugli Champs-Élysées

Giusi Sapienza Jouven



**N**el secondo weekend di ottobre, come ogni anno sin dal 1934, si è celebrata a Montmartre la Festa della Vendemmia.

La vendemmia del **Clos Montmartre**. E cioè, il ridente vigneto ancora coltivato sulla celeberrima

*butte*, la collina dall'alto della quale la basilica del **Sacro Cuore** domina Parigi. Il vino ricavato viene poi imbottigliato e venduto a favore delle opere sociali del diciottesimo *arrondissement*, quello a cui appartiene la mitica Montmartre.

La domenica, il cielo di Parigi ce l'ha messa tutta perché la Festa fosse un vero successo. Di un azzurro di smalto, inondato di sole, ha sprizzato felicità sui volti di migliaia di gitanti di tutte le provenienze.

Sbarcati dalla stazione del métro Abesses (la più profonda di Parigi, con una lunghissima scala circolare dai muri interamente affrescati, per chi ha il coraggio di non prendere l'ascensore), o da auto parcheggiate ai piedi della collina, i convenuti si sono arrampicati per le varie strade, tutte rigorosamente in salita. Per arrivare all'artistica **place du Tertre**,

il Foro dei pittori che realizzano ritratti in cui ognuno è bello, come un bel ricordo, appunto.

Oppure, per andare appena più su, fino alla basilica abbagliante di bianco, davanti alla quale gente venuta dall'America o da lontani arcipelaghi faceva, sorridendo, una coda da lumache. O ancora per degustare il **Clos Montmartre 2004 (cuvée Mistinguett)** e i prodotti regionali in vendita negli stand eno-gastronomici allestiti tra la place du Tertre e il Sacro Cuore.

Molti passeggiavano portando in mano un bicchiere del vino locale o addirittura di frizzante champagne, come per un gioioso brindisi popolare. E forse era proprio per rappresentare il trionfo del popolo che drappelli di storici rivoluzionari, armati di tamburi, circolavano tra la folla tra il tripudio delle macchine fotografiche. E quando la bella Marianna, personificazione della Repubblica, vestita anche lei di blu, bianco e rosso, ha intonato la Marsigliese, i turisti hanno aderito a squarciagola, contenti che i rivoluzionari del 1789 dessero alla Festa della Vendemmia del 2005 un tocco *very parigino*.

Anche le soste al *bistrot* erano d'obbligo. Preferibilmente restando fuori, sui marciapiedi, dove straripavano i tavoli e le sedie dei bar e delle brasserie com'è consuetudine, in tutti i quartieri di Parigi, al più piccolo raggio di sole.

Ben al chiuso, cominciava, invece, all'imbrunire, l'evento del giorno della Parigi chic. All'angolo tra l'**avenue George V** e gli **Champs Élysées**, veniva inaugurato l'ultimo negozio Louis Vuitton. Annunciata per due anni da una valigia marrone alta quattro piani, questa nuova Casa del Lusso si estende su una superficie di 1800 metri quadri, superando di gran lunga il meganegozio (di soli 1200 metri quadri) che Louis Vuitton aveva inaugurato sulla 5th Avenue, a New York, nel febbraio 2004. Il trionfo assoluto della marca inventata nel

1854 dal valigiaio Louis Vuitton il quale, dopo qualche anno, sostituì la pelle delle sue valigie con una tela trattata, più resistente e impermeabile del cuoio.

Le valigie, si sa, hanno poi generato borse e borsette. E dal 1998, Louis Vuitton crea e vende anche il *prêt-à-porter*, a cui si aggiungono ora scarpe, gioielli e occhiali. In questa Maison degli Champs-Élysées poi, sono state incorporate anche una galleria d'arte e una libreria perché pure i più timidi si sentano invogliati a entrare. Gli architetti **Eric Carlson** e **Peter Marino** hanno concepito, infatti, il negozio come un prolungamento della passeggiata sul viale più celebre del mondo e ben presto tutti i parigini, anche quelli di un giorno, potranno visitare i scintillanti saloni.

L'inaugurazione ipermondana, sorvegliata da decine di uomini in impeccabili vestiti scuri che sostavano davanti all'ingresso e alle vetrine alte due piani, era riservata, tuttavia, alla gente che appare sulle copertine delle riviste a grande tiratura, quelli che i francesi chiamano *people* (leggi *pipòl*).

E intanto, al **Grand Palais**, di cui da poco è stato inaugurato il nuovo tetto di vetro degno di una cattedrale dell'arte, si concludevano i *défilé* dei più grandi couturier. • [Articolo pervenuto in ottobre 2005]

Fête des Vendanges de Montmartre  
Cuvée Mistinguett



7, 8 et 9 Octobre 2005



Le Samedi, Grand défilé avec la participation de Nagui et Chimène Badi, Concerts et Feu d'Artifice.  
Du Vendredi au Dimanche, Village de stands régionaux, Animations musicales au cœur de Montmartre.

al centro  
della sicurezza

sistemi sicuri

iess



**EL.PA sas** è un'azienda che ha maturato un'esperienza ventennale nella produzione di dispositivi per sistemi Antintrusione. Lo sviluppo tecnologico della componentistica e dei processi produttivi, il costante aggiornamento relativo alla evoluzione delle normative vigenti, il continuo monitoraggio delle proble-

matiche d'installazione e gestione dei sistemi in utenza, conseguito nel corso degli anni, ci ha permesso di selezionare e proporre una linea di prodotti particolarmente adatti agli installatori elettrici. Linea che viene distribuita con il marchio **IESS sistemi sicuri** tramite grossisti e rivenditori di materiale elettrico.

**iess**  
Sistemi Sicuri

è un marchio

**elpa**

#### SISTEMI DI SICUREZZA

EL.PA s.a.s. - Via Pontarola, 64/a - 35011 Reschigliano di Campodarsego - Padova - Italy  
Tel. +39 049 9202312 r.a. - Fax +39 049 9202314 - e-mail: [info@iessonline.com](mailto:info@iessonline.com) - [www.iessonline.com](http://www.iessonline.com)

# MIRABILI Arte da Abitare

Galleria **ArteForum**  
Padova  
13 novembre - 30 dicembre  
2005



**SEDE**  
**Arte Forum**  
Via Turazza, 19  
35128 Padova  
Tel. 049 - 780 86 72

**OPENING**  
13 novembr, ore 11.00

**DURATA**  
13 novembre - 30 dicembre

**ORARI**  
da martedì a domenica  
15.30 - 20.00  
**Ingresso gratuito**

**Ufficio Stampa**  
Studio Dal Cero Comunicazione  
Via Vecellio, 3  
35132 - Padova  
tel 049.86.40.170  
fax 049.88.94.986  
studiodalcero@libero.it

Daniela Dal Cero 335.63.58.521

**MIRABILI Arte da Abitare**, splendida collezione di **elementi d'arredo** realizzati da artisti e designer di fama internazionale, nata negli anni Ottanta in Toscana **approda per la prima volta a Padova**, dove sarà ospitata nella nuova galleria **ARTEFORUM** di via Turazza 19, **dal 13 novembre al 30 dicembre 2005**.

La Mostra, patrocinata dall'**Assessorato alla Cultura del Comune e della Provincia di Padova**, dall'**Ordine degli Architetti della Provincia di Padova** e dall'**ADI Associazione per il Design Industriale**, delegazione Nord Est, verrà inaugurata **domenica 13 novembre alle ore 11.00**, con presentazione della giornalista **Maria Irma Mariotti**.

**MIRABILI Arte da abitare**, nasce da un'idea di Sergio Cammilli, protagonista dagli anni Sessanta del design italiano.

Grazie al proficuo scambio di esperienze e di intuizioni con altri artisti e designer dell'epoca, **dà vita a un laboratorio teorico, pratico e produttivo come primo originalissimo fenomeno per rinnovare l'arte di abitare**. È in quest'epoca che negli arredi e nell'oggettistica per la casa, ideatori e creatori, **aggiungono alla funzionalità la capacità estetica degli oggetti** di divenire parti di un ambiente di vita. L'idea originale, sviluppata oggi dai fratelli **David e Gianni Overi**, consiste nella possibilità di introdurre nell'ambiente casa **oggetti d'arte fruibile** realizzati in **titatura limitata**. **MIRABILI** coniuga la precisione stilistica ed estetica dell'opera d'arte con il ri-

gore sociale e tecnico della produzione di oggetti singolari di arredo, dando forma a un fenomeno culturale e linguistico che da venti anni ricerca i punti di contatto fra l'assoluto dell'arte e il quotidiano degli arredi domestici.

Dal 2001 l'interesse dei fratelli Overi si è concentrato sulle sperimentazioni degli artisti delle avanguardie italiane dando vita a importanti collaborazioni con **Ettore Sottsass, Miguel Berrocal, Sergio Cammilli, Mario Ceroli, Paola Crema, Fabio De Poli, Roberto Fallani, Marco Lodola, Oreste Ruggiero, Urano Palma, Paolo Portoghesi, Fabrizio Cor-**

**neli, Roberto Barni, Alessandro Mendini, Stephan Huber, Adolfo Natalizi, Angelo Rinaldi**. **MIRABILI** punta a promuovere l'eccellenza italiana nel mondo realizzando collaborazioni destinate alla finalizzazione di progetti globali, proponendo la figura dell'artista come ideatore di nuovi spazi concettuali abitualmente collegabili al campo dell'architettura e **utilizzando la galleria d'arte come ideale veicolo comunicativo, uno show-room aperto al mondo intero**.

**ARTEFORUM** proporrà al pubblico padovano circa **60 pezzi** di questi **17 autori** di fama internazionale e *che raccontano mezzo secolo di ricerca di design in Italia e nel mondo*; opere fra le più originali e disparate (letti, finestre, fontane, sedie, tavoli, divani, sculture, specchi, poltrone) firmate da: **Luigi Ontani, Urano Palma, Roberto Barni, Mario Ceroli, Fabrizio Corneli, Sergio Cammilli, Alessandro Mendini, Stephan Huber, Adolfo Natalini, Roberto Fallani, Paola Crema, Ettore Sottsass, Angelo Rinaldi, Miguel Berrocal, Marco Lodola, Paolo Portoghesi e Fabio De Poli**.

La mostra sarà aperta al pubblico dal martedì alla domenica, dalle 15.30 alle 20.00.

In altri orari su appuntamento, telefonando al numero 049 780 86 72



8 ottobre 2005 – Villa Borromeo  
Sarmeola di Rubano

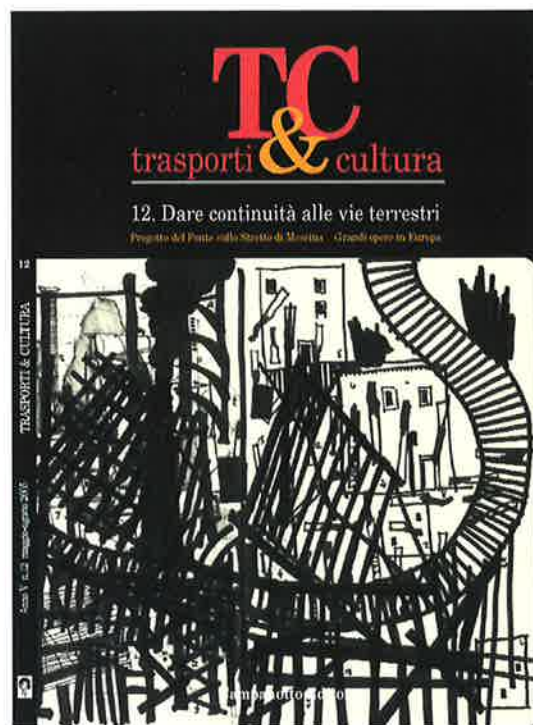
L'appuntamento di sabato 8 ottobre 2005 a Villa Borromeo di Sarmeola di Rubano presso Padova, è stato organizzato per festeggiare i sessant'anni di vita associativa del Collegio dei Costruttori Edili della Provincia di Padova con il benvenuto dato da Leonardo Antonio Cetera, Presidente del Collegio dei Costruttori Edili della Provincia di Padova, mentre Giancarlo Pavin, Past President del Collegio dei Costruttori Edili della Provincia di Padova, ha illustrato nel suo intervento, dal titolo «Costruire insieme: Sessant'anni di vita associativa», il percorso storico del Collegio. Questo ha visto come capisaldi i vari presidenti che si sono succeduti, la vita del Collegio e i confronti con le varie realtà che si sono accavallate nel tempo e nella vita di Padova, i momenti difficili, le imprese che più hanno segnato la vita dell'edilizia cittadina, il percorso verso l'autonomia intrapresa dal Collegio anni addietro.

In proposito, la presentazione del libro celebrativo «1945 costruire per rinascere – 2005 costruire per innovare» curato dal giornalista Francesco Cassandro è occasione per illustrare l'attività del Collegio, il lavoro svolto in 60 anni, i personaggi, le finalità, gli avvenimenti. E proprio sulla libertà ed autonomia raggiunta dal Collegio si è soffermato più volte nel suo intervento anche il giornalista Cassandro, che ha ribadito come questi siano i due capisaldi della storia e della vita dell'associazione.

Le origini risalgono al 13 settembre 1945, quando nella saletta di Corso Garibaldi 1, si riunirono i primi 21 imprenditori con l'intento di guardare al futuro, con la volontà di porre fine alla distruzione e ai danni causati dalla guerra, mossi quindi dalla spinta di costruire per rinascere dal momento che la città contava circa 1.500 case distrutte e più di 3.000 danneggiate.

Con volontà e decisione la libertà di associarsi portò ad affrontare e superare, con successo e professionalità, le difficoltà che sono accadute nel corso di tutti questi anni.

L'incremento di persone e aziende ha contribuito alla crescita dell'associazione: dalle 21 aziende iniziali oggi se ne contano 180 volte alla costruzione diversificata di case, strade, infrastrutture, complessi per il terziario in Padova e provincia, e non solo. Nella consapevolezza che da ogni cantiere parte la forza lavoro e il «motore» per l'edilizia nella sua complessità e nella sua completezza. Temi che sono stati affrontati nella tavola rotonda, nell'analisi e nel confronto fra esperienze ed idee, suggerimenti e proposte sostenute da amministratori, docenti universitari, dirigenti. A cura di GIORGIA ROVIARO



## **Trasporti & Cultura** numero 12

### **Dare continuità alle vie terrestri**

L'Italia delle grandi opere: discusse, per lungo tempo sospese. Come il ponte sullo Stretto di Messina, un'impresa colossale, ma resa oggi possibile dal progresso della tecnica. Alla madre di tutti i progetti dell'ingegneria italiana contemporanea la rivista **Trasporti & Cultura** dedica una serie di saggi focalizzati non solo sull'ingegneria del ponte, ma anche sui piani urbanistici per l'area dello Stretto, con uno sguardo alla Storia e al Mito. Il pensiero va ad altre costruzioni ardite che, in altri paesi d'Europa, sono già state realizzate: il tunnel sotto la Manica, l'Oresund link, il viadotto di Millau. L'analisi a più voci del caso italiano – che esprime valenze generali ma, al tempo stesso, un deciso radicamento al territorio – ci svela le implicazioni di una grande infrastruttura, ma, soprattutto, i segni impressi nei luoghi e le interferenze con gli individui e col loro senso di appartenenza.

**Trasporti & Cultura**, la prima rivista di architettura delle infrastrutture nel paesaggio, viene realizzata in rapporto di collaborazione con vari docenti e studiosi operanti nel territorio nazionale, ma anche in alcuni paesi europei, in particolare nell'ambito delle Facoltà di Architettura. Ha sede a Verona ed è diretta da Laura Facchinelli

Per approfondire le proprie linee di ricerca, la rivista organizza la quarta edizione del **Premio Trasporti & Cultura** per libri di saggistica che sviluppino il tema dei trasporti come storia, architettura, urbanistica e paesaggio, mutamenti sociali e psicologia. La premiazione dei vincitori si svolgerà il **14 dicembre 2005** a **Verona**, presso l'Università degli studi, nell'ambito del convegno **Deontologie per il paesaggio**, organizzato dalla rivista in collaborazione con il **Collegio degli Ingegneri e degli Architetti della provincia di Verona**.

Informazioni: [laura.facchinelli@aliceposta.it](mailto:laura.facchinelli@aliceposta.it)  
[www.trasportiecultura.net](http://www.trasportiecultura.net)

# Gli interruttori automatici di tipo B e la sollecitazione da corto circuito dei componenti

Giancarlo Tedeschi

**Gli sviluppi normativi troppo spesso non sono orientati a valorizzare le competenze e la professionalità degli ingegneri. Dall'approfondimento di alcuni aspetti di una importante verifica tecnica si traggono utili indicazioni di carattere generale sull'indirizzo della norma tecnica vigente, riportate in corsivo alla fine di queste note.**

Una delle verifiche più importanti da sempre richiamata dalla regola d'arte e dalle norme tecniche riguarda le sollecitazioni cui i componenti dell'impianto elettrico risultano sottoposti nel caso un corto circuito possa verificarsi in un punto qualsiasi dell'impianto. Una di queste sollecitazioni è ovviamente quella di natura termica: i materiali isolanti sollecitati non devono di massima raggiungere temperature convenzionalmente giudicate pericolose, quali 160°C per il PVC e 250°C per la gomma etilenpropilenica.

Numerose sono le norme tecniche che si occupano del problema. In particolare la norma CEI 64-8 nella sezione 434, Protezione contro le correnti di corto circuito, e all'articolo 473.2, Misure di protezione contro i cortocircuiti. Nella sezione 434 si espone il principio delle temperature limite ammissibili e si propone una formula di calcolo per la verifica, nell'articolo 473.2 si danno indicazioni sulla corretta collocazione dei dispositivi di protezione. Riportiamo nel box n. 1 la parte iniziale dell'articolo 434.3.2 e nel box n. 2 il testo della nota 1 dello stesso articolo.

Sappiamo che esistono due distinte categorie di utilizzazione di interruttori automatici: di tipo A e di tipo B. I primi, di tipo A, non sono specificamente previsti per consentire la selettività in condizioni di corto circuito nei confronti di altri interruttori posti a valle. Anche se tali interruttori possono disporre di un ritardo intenzionale previsto per la selettività

## Box n. 1

Art. 434.3.2 della norma CEI 64-8

«Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 s, il tempo  $t$  necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite può essere calcolato, in prima approssimazione con la formula:  $(t)^{1/2} = K S/I$  dove : ..... »

Nella formula i simboli hanno i significati noti.

## Box n. 2

Nota 1 all'art. 434.3.2 della norma CEI 64-8

«Per durate molto brevi ( $< 0,1$  s) dove l'asimmetria della corrente è notevole e per i dispositivi di protezione limitatori di corrente  $K^2 S^2$  deve essere superiore al valore dell'energia ( $I^2 t$ ) indicata dal costruttore del dispositivo di protezione come quella lasciata passare da questo dispositivo».

in condizioni diverse da quelle di guasto, essi non sono, come già detto, dotati di ritardo intenzionale per garantirla anche in condizioni di corto circuito e per essi non è definito il valore della corrente nominale di breve durata,  $I_{cw}$ .

Gli interruttori di tipo B sono al contrario previsti per consentire la selettività in condizioni di corto circuito. Essi dispongono di ritardo di intervento intenzionale associato alla rispettiva corrente nominale ammissibile di breve durata,  $I_{cw}$ . Praticamente all'interruttore automatico di tipo B è richiesto di aprire con successo correnti di corto circuito fino a valori pari a  $I_{cw}$  al termine dei ritardi intenzionali previsti.

La corrente nominale ammissibile di breve durata, espressa come valore efficace della componente simmetrica della corrente di cortocircuito presunta, è determinata dal costruttore e non può essere inferiore per gli interruttori con  $I_n \leq 2500$  A al maggiore tra i valori di 5.000 A e  $12 I_n$  ( $I_n$  corrente nominale) e per gli interruttori con  $I_n > 2500$  A a 30 kA. Il valore o i valori di ritardo associati alla  $I_{cw}$  possono essere scelti tra i seguenti: 0,05 - 0,1 - 0,25 - 0,5 - 1 s.

Abbiamo aperto e sfogliato anche con una certa attenzione il catalogo tecnico di una società multinazionale tra le più conosciute ed apprezzate del settore elettromeccanico,

che descrive le caratteristiche tecniche degli interruttori automatici di potenza di tipo aperto. Tali interruttori sono notoriamente più robusti e costosi di altri e si prestano a realizzare interruttori di tipo B. Lo scopo dichiarato dell'esame era quello di verificare se quanto raccomandato nella norma e sopra richiamato fosse in pratica attuato.

In verità abbiamo potuto constatare che nel manuale è riportato con buon dettaglio l'andamento delle curve di intervento degli sganciatori, ma non l'andamento dell'impulso termico che gli stessi sono in grado di lasciar passare e che l'art. 434.3.2. della norma CEI 64-8 raccomanda di fornire. Invero nel catalogo tecnico sono state presentate alcune curve di limitazione della corrente e dell'energia specifica passante ma solo per gli interruttori aperti di tipo limitatore ad alto potere di interruzione, cioè per interruttori di tipo A. Per la nutrita serie di interruttori di tipo B presente nel catalogo non sussistono le curve dell'energia lasciata passare dal dispositivo. Ciò anche se tali interruttori si prestano ad agire in tempi inferiori a 100 ms.

Abbiamo letto infatti nel catalogo tecnico esaminato che i tempi naturali di apertura degli interruttori di tipo aperto sono pari a 70 ms per valori di corrente inferiori a  $I_{cw}$  e di 30 ms per valori superiori a  $I_{cw}$  e che i moderni sganciatori di protezione a microprocessore prevedono per la funzione di protezione selettiva da corto circuito ritardi di intervento impostabili a partire da 50 ms con gradini di 10 ms.

È legittimo a questo punto per i tecnici del settore il manifestarsi del dubbio se sia largamente e gravemente disattesa la raccomandazione dell'articolo della norma CEI 64-8 appena richiamato. In mancanza delle indicazioni dovute è legittimo inoltre per gli stessi tecnici chiedersi come possano gestire un corretto impiego degli interruttori automatici di tipo B e una corretta verifica della tenuta al corto circuito dei componenti dagli stessi protetti, ad esempio dei cavi. Per i dispositivi di protezione non limitatori, cioè per gli interruttori di ti-

po B, quando la componente unidirezionale della corrente è significativa, quanto vale l'energia specifica passante? Perché i costruttori di apparecchi non sembrano aver raccolto l'invito del normatore e non danno le informazioni previste?

Certamente i tecnici del settore meritano una risposta. Infatti tempi di intervento di base di 70, 30 ms e ritardi intenzionali di intervento di 50 ms mettono in gioco complessivamente tempi inferiori e intorno a 100 ms, cioè al valore richiamato nella nota 1 dell'art. 434.3.2. della norma CEI 64-8. Il campo di azione nel quale i tecnici del settore non sono sostenuti dalle indicazioni dei costruttori si amplia, se si pensa che oggi il metodo della selettività di zona per la protezione degli impianti elettrici si sta affermando sempre più e con esso, ben limitando le sollecitazioni termiche sui componenti dell'impianto, i tempi di intervento dei relativi dispositivi rientrano proprio nell'intorno dell'intervallo di tempo (100 ms), di cui si tratta. Se la norma riconosce che per tempi inferiori a 100 ms l'energia specifica passante deve essere fornita dal costruttore del dispositivo, significa forse che il suo calcolo non è comunque facile e che solo determinazioni sperimentali sono affidabili? Vorremmo una risposta.

Nello stesso catalogo tecnico consultato in un paragrafo dedicato alla «Protezione delle linee» si ricorda solo che si deve applicare la seguente formula:  $(I^2t) < (K^2S^2)_{\text{cavo}}$ . Il problema della determinazione dell'energia specifica passante, quando essa sia condizionata dal transitorio, non viene proprio menzionato, pur essendo il catalogo da riferire a interruttori, i cui i tempi di intervento riflettono più spesso tale situazione. Nella formula presentata non compare il simbolo di integrale, che solo può rendere conto dell'influenza del transitorio nella determinazione dell'impulso termico associato al manifestarsi della corrente e che può aiutare il tecnico a non cadere nell'errore di non tenerne conto.

Una possibile ed immediata interpretazione di quanto si può leggere sembra giustificare che il tecnico utilizzi per il calcolo della sollecitazione termica specifica molto semplicemente la formula  $I^2t$ , anche se il tempo di intervento è inferiore a 100 ms. Ciò a nostro parere non è corretto in quanto i valori che si possono determinare in tal modo sono molto spesso non conservativi. Inoltre lo stesso intervallo di 100 ms citato dalla norma, quale elemento discriminante, non sembra sufficientemente cautelativo, poiché, tenuto conto delle costanti di tempo che possono oggi caratterizzare circuiti importanti, gli effetti del transitorio non si possono sempre trascurare se il tempo di interruzione vale più di 100 ms.

Invero il catalogo tecnico consultato riporta anche due grafici (tempo - corrente e energia specifica passante - corrente), che descrivono, anche se solo a titolo esemplificativo, le opportune tarature che realizzano la protezione di quattro cavi da 300 mm<sup>2</sup> attuata con un interruttore automatico con corrente nominale di 2000 A e sganciatore elettronico con funzione L (protezione da sovraccarico), S (protezione selettiva da corto circuito) e I (protezione istantanea da corto circuito). Una lettura attenta di tali grafici sembra però confortare l'orientamento un po' semplicistico di non tenere nel debito conto l'influenza non trascurabile del transitorio e di ciò siamo a chiedere ragione. L'osservazione più importante riguarda la valutazione dell'impulso termico che il dispositivo lascia passare a partire da 7 kA fino a 45 kA. Il relativo andamento indicato nel secondo grafico non sembra ricavato sperimentalmente. Esso sembra invece ricavato con il calcolo applicando acriticamente la formula da tutti accettata  $E = I^2t$  (A<sup>2</sup>s), senza i dovuti distinguo, per un tempo di estinzione del fenomeno pari a circa 60 ms. Tempo questo che si può dedurre dalla lettura del primo grafico tempo - corrente o dei tempi di manovra caratteristici dell'apparecchio. A nostro avviso difficilmente la curva, che rappresenta la valutazione dell'impulso termico che il dispositivo lascia passare, può essere resa nel grafico da una retta: nella scala logaritmica utilizzata ciò vuol dire che la grandezza, sulla quale si indaga, è rappresentabile appunto con una formula del tipo  $I^2t$ , e che sia alle correnti di corto circuito basse (7 kA) sia alle cor-

renti ben più alte (45 kA) è stato attribuito lo stesso fattore di potenza e quindi uguale maggiorazione dell'energia specifica lasciata passare dovuta al transitorio. In realtà anche solo sul piano strettamente convenzionale alle correnti di cortocircuito più basse corrisponde una costante di tempo di 5 ms e alle più alte una costante di tempo di 15 ms. A noi risulta che mentre in circuiti con costanti di tempo di 5 ms per interruzioni con tempi di intervento dell'interruttore di 70 ms il contributo del transitorio si può trascurare, ciò non è a priori consentito per circuiti con costanti di tempo di 15 ms.

È importante tener conto che spesso circuiti importanti possono presentare oggi costanti di tempo superiori ai 15 ms richiamati convenzionalmente dalle norme e che, quando le correnti di guasto superano il valore della corrente ammissibile di breve durata, la durata di interruzione si riduce a 30 ms, per cui l'incidenza del transitorio diventa ancor più significativa.

Riepilogando ci pare di poter affermare che per la determinazione dell'impulso termico:

1. per cortocircuiti di durata inferiore a 100 ms, quando il transitorio della corrente è ancora significativo, e cioè nelle situazioni prima prospettate, i costruttori di interruttori non sembrano dare quelle informazioni che la norma tecnica suggerisce di dare e che i tecnici hanno necessità di conoscere;
2. per circuiti importanti le costanti di tempo in gioco possono raggiungere valori tali da indurre a ritenere che solo durate di interruzione della corrente ben superiori a 100 ms possano legittimare il fatto di non tener conto del transitorio;
3. gli esempi applicativi proposti dalla letteratura corrente, come anche dal catalogo tecnico consultato, sembrano trascurare il problema, cioè il metodo con il quale esso è affrontato risulta del tutto inadeguato, poiché i risultati ai quali si può pervenire non sono prudenziali;
4. se la verifica della protezione dei circuiti è veramente importante, come sembra confermato dalla norma tecnica vigente, che la richiede tassativamente, si impone un pronto intervento delle autorità competenti per eliminare il rischio che questo importante atto professionale nella progettazione degli impianti possa mettere a rischio la sicurezza delle realizzazioni;
5. in una prossima occasione sarà presentato un nuovo strumento matematico che consente il calcolo teorico con ottima precisione dell'energia specifica passante anche nelle condizioni transitorie di cui si è trattato.

A un livello più generale per quanto riguarda l'attività professionale dei progettisti e dei verificatori sembra interessante richiamare l'attenzione anche sulle seguenti affermazioni:

- la norma tecnica può esser incompleta, essa può addirittura contenere sviste gravi, se non veri e propri errori e, se non per altro, almeno per questo semplice motivo si deve riconoscere il principio che la regola d'arte è sempre superiore alla norma tecnica;
- i professionisti sono chiamati con la loro esperienza e con la loro competenza a contribuire anche direttamente a determinare tale regola d'arte, soprattutto quando le altre categorie coinvolte più legate ad aspetti di novità e di mercato possono trascurare importanti questioni legate alla sicurezza degli utenti degli impianti e alle responsabilità dei progettisti, degli installatori e dei verificatori;
- denunciando pubblicamente i limiti della norma tecnica vigente e i limiti delle informazioni che i costruttori mettono a disposizione, noi rivalutiamo il ruolo e l'autorevolezza dei tecnici;
- proponendo pubblicamente importanti soluzioni ai problemi tecnici che riguardano la sicurezza nella progettazione degli impianti potremo concorrere con maggior successo alla formulazione di contenuti normativi che favoriscono l'autonomia dei progettisti nei confronti dei costruttori di apparecchi e apparecchiature, contrariamente all'orientamento che la norma tecnica tende oggi a seguire. •

# Attività del Gruppo di lavoro sulla sicurezza nei cantieri

A cura di Guido Cassella

A seguito all'entrata in vigore del D.P.R. 222/03, il GRUPPO DI LAVORO SULLA SICUREZZA NEI CANTIERI, qui sotto dettagliato, ha approvato il 19 settembre 2005 l'aggiornamento dello schema del Piano Operativo di Sicurezza (POS):

## Gruppo di lavoro

SPISAL - ULSS n. 14, Chioggia - Piove di Sacco

SPISAL - ULSS n. 15, Camposampiero - Cittadella

SPISAL - ULSS n. 16, Padova

SPISAL - ULSS n. 17, Este - Conselve

DIREZIONE PROVINCIALE DEL LAVORO

ORDINE DEGLI ARCHITETTI - PROVINCIA DI PADOVA

ORDINE DEGLI INGEGNERI - PROVINCIA DI PADOVA

COLLEGIO DEI GEOMETRI - PROVINCIA DI PADOVA

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI DI PADOVA

COLLEGIO COSTRUTTORI - PROVINCIA DI PADOVA

COMITATO PARITETICO TERRITORIALE - PADOVA

UNINDUSTRIA - PADOVA

UNIONE PROVINCIALE ARTIGIANI - PADOVA

CNA - PADOVA

Consulenza legale

p.i. Sabrina Gobbo

p.i. Francesco Zecchin

ing. Francesco Ciardo

p.i. Massimo Osiliero

p.i. Nerio Bovo

arch. Maurizio Michelazzo

ing. Guido Cassella

geom. Oddone Zecchin

p.i. Emilio Pontarollo

dott. Leonardo Pesadori

ing. Paolo Balladore

geom. Alessandro Timossi

dott. Federico D'Andrea

sig. Carlo Ferrari

avv. Giovanni Scudier

L'obiettivo principale nella redazione del documento è stato quello di fornire un'interpretazione e uno schema di riferimento, che orienti le Imprese del settore edile e di riflesso i Coordinatori e i Committenti.

Questo documento, pur non avendo caratteristiche cogenti, rappresenta il risultato di un tavolo di lavoro a cui hanno partecipato

to Associazioni di Categoria, Parti Sociali, Ordini Professionali e Organi di Vigilanza della provincia di Padova: riteniamo pertanto che si possa considerarlo un documento guida.

Si confida che questo schema possa quindi contribuire al miglioramento dell'aspetto qualitativo dei Piani e di conseguenza ad una maggiore efficacia e praticità degli stessi.

Si riporta l'indice del **Piano Operativo**:

DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPRESA ESECUTRICE

SPECIFICHE MANSIONI INERENTI LA SICUREZZA

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' DI CANTIERE

ELENCO DELLE MACCHINE, ATTREZZATURE ED IMPIANTI

ELENCO DELLE SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI

ELENCO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

ESITO DEL RAPPORTO DI VALUTAZIONE DEL RUMORE

PROCEDURE COMPLEMENTARI E DI DETTAGLIO RICHIESTE DAL PSC

DOCUMENTAZIONE IN MERITO ALLA FORMAZIONE SVOLTA

VALUTAZIONE DEI RISCHI DEL CANTIERE

ALLEGATO 1: LAVORAZIONI AFFIDATE A TERZI

ALLEGATO 2: SCHEDE DI SICUREZZA DELLE SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI

Sono disponibili sul sito dell'Ordine Ingegneri della Provincia di Padova [www.pd.ordineingegneri.it](http://www.pd.ordineingegneri.it) sia la **Guida alla compilazione del POS**, che lo **Schema di POS** (in formato .doc).

La Guida è stata inoltre pubblicata come «approfondimento» nella rivista **AMBIENTE SICUREZZA DEL SOLE 24 ORE** n. 22 del 15 novembre 2005.

Si informa infine che l'Ordine Ingegneri ha organizzato, in collaborazione con il Collegio Ingegneri e con il gruppo di lavoro Sicurezza cantieri, 4 incontri di presentazione del nuovo schema di POS, distribuiti sul territorio provinciale nei giorni:

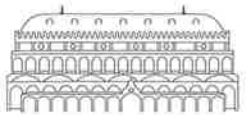
**1 dicembre 2005 Piove di Sacco**

**5 dicembre 2005 Padova**

**6 dicembre 2005 Este**

**7 dicembre 2005 Cittadella**

Il calendario e la scheda di adesione agli incontri sono reperibili sul sito del Collegio Ingegneri [www.collegioingegneripadova.it](http://www.collegioingegneripadova.it)



Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Padova

# la Bacheca del Collegio

A cura di Pierantonio Barizza



## GRUPPI

### • AMBIENTE E SICUREZZA

Promotori: ing. F. Squarcina

[gruppoambiente@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoambiente@collegioingegneripadova.it/com)

29 novembre 2005, ore 16.30

Convegno su **IMPIANTI DI RECUPERO DELL'ACQUA PIOVANA**

In collaborazione con la ditta ELBI SPA

### • ACUSTICA

Promotore: ing. P. Caporello

[gruppoacustica@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoacustica@collegioingegneripadova.it/com)

### • ARTE20

Promotore: arch. Maria Beatrice Ravagnan

[gruppoarte20@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoarte20@collegioingegneripadova.it/com)

### • ECONOMICO ESTIMATIVO

Promotore: ing. G. Marella

[gruppoeconomico@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoeconomico@collegioingegneripadova.it/com)

### • EDILIZIA

Promotore: F. Pedrocco

[gruppoedilizia@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoedilizia@collegioingegneripadova.it/com)

### • ELETTRICO

Promotore: ing. F. Spolaore

[gruppoelettrico@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoelettrico@collegioingegneripadova.it/com)

### • GRUPPO ELETTRONICO

Promotore: ing. Igino Mason

[gruppoelettronico@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoelettronico@collegioingegneripadova.it/com)

### • GEOTECNICO

Promotore: ing. P. Varagnolo

[gruppogeotecnico@collegioingegneripadova.it/co](mailto:gruppogeotecnico@collegioingegneripadova.it/co)

### • IDRAULICO

Promotore: ing. S. Orio

[gruppoirraulico@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoirraulico@collegioingegneripadova.it/com)

### • INFORMATICO

Promotore: ing. P. Foletto

[gruppoinformatico@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoinformatico@collegioingegneripadova.it/com)

### • PREVENZIONE INCENDI

Promotore: ing. P. Valerio

[gruppoprevenzioneincendi@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppoprevenzioneincendi@collegioingegneripadova.it/com)

25 gennaio 2006, ore 17.30

**INCONTRO DI PREVENZIONE INCENDI IN COLLABORAZIONE  
CON UN RAPPRESENTANTE DEL COMANDO DEI VVF DI PADOVA**

In collaborazione con la ditta GRUNDFOS POMPE ITALIA SRL

### • URBANISTICA PIANIFICAZIONE

Promotore: ing. P. Boschetto

[gruppourbanistica@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppourbanistica@collegioingegneripadova.it/com)

### • STRUTTURE

Promotore: ing. P. Barizza [marco@iperv.it](mailto:marco@iperv.it)

[gruppostrutture@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppostrutture@collegioingegneripadova.it/com)

### • TERMOTECNICO

Promotore: ing. M. Sanfilippo

[gruppotermotecnico@collegioingegneripadova.it/com](mailto:gruppotermotecnico@collegioingegneripadova.it/com)

06 dicembre 2005, ore 16.30

Convegno su **NUOVI GENERATORI DI CALORE**

In collaborazione con la ditta COMEX

Gennaio 2006

**CORSO PROGETTAZIONE DI EDIFICI AD ELEVATA  
EFFICIENZA ENERGETICA**

### • NOTIZIE VARIE

2 dicembre 2005, ore 14.30

Convegno **C'ERA UNA VOLTA IL PROGETTO**

Gli ingegneri e le opere pubbliche tra le idee e i fatti

2 dicembre 2005, ore 20.00

Circolo Ufficiali di Padova, Prato della Valle 82, Padova

**CENA DI NATALE DEL COLLEGIO INGEGNERI**

23 gennaio 2006, ore 18.00

Auditorium Ordine degli Ingegneri «La storia dei ponti italiani del '900»

Relatore prof. Enzo Siviero

### • REDAZIONE DI «GALILEO»

Lunedì 12 dicembre, ore 19.00

Lunedì 12 dicembre

ore 17.00

**Assemblea annuale dei soci del Collegio degli Ingegneri di Padova**

Introdurrà una relazione

dell'ing. Giovanni Angotti

Presidente del Centro Studi del CNI

sul tema

**Analisi del mercato del lavoro**

**e le prospettive della professione dell'ingegnere**

## CONVEGNO

# C'era una volta il progetto Gli ingegneri e le opere pubbliche tra le idee e i fatti



Venerdì 2 dicembre 2005

ore 14.30

**FIERA DI PADOVA** Sala Centenario

Nell'ambito del salone

**BINARIA 2005**

## Organizzazione

COLLEGIO DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA

il collaboratore con



Pali di fondazione Soles -  
brevettati a infissione sta-  
tica ad alta capacità por-  
tante. Consolidamento e  
sollevamento di fabbricati



## Registrazione Partecipanti

### Introduzione

ing. Guido CASSELLA Presidente Collegio Ingegneri di Padova

### Relatori

ing. Patrizio RIGONI Net Engineering

ing. Enzo SIVIERO Libero professionista, docente IUAV

ing. Gianmaria DE STAVOLA Idroesse Ingegneria

### Intervento degli Sponsor

### Tavola Rotonda

ing. Antonino PERRONE RFI

ing. Silvano VERNIZZI Veneto Strade

ing. Ugo DIBENNARDO Anas Venezia

### Conclusioni

SCHEDA DI ISCRIZIONE DA INVIARE VIA FAX AL COLLEGIO DEGLI INGEGNERI DI PADOVA

TEL & FAX 0498756160

Cognome e nome ..... Qualifica.....

Azienda o Ente .....

Indirizzo ... CAP e Città .....

Tel. e fax ..... E-mail .....

..... Firma .....

Nel rispetto del D.Lgs. 196/2003, i dati acquisiti saranno utilizzati dagli organizzatori per informare su iniziative di specifico interesse.

L'Associazione Italiana di Storia dell'Ingegneria (A.I.S.I.), la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Napoli Federico II, il Centro Interdipartimentale di Ingegneria per i Beni Culturali (C.I.Be.C.) dello stesso Ateneo e l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, promuovono il 1° Convegno Nazionale di Storia dell'Ingegneria, che si terrà a Napoli nei giorni 8-9 marzo 2006.

## OBIETTIVI

La storia dell'ingegneria va oggi considerata nel suo intero sviluppo, dalle origini all'età contemporanea. In tempi più recenti, anche a seguito della nascita delle Scuole di Ingegneria e dei Corpi destinati alla progettazione e gestione delle opere pubbliche, nonché dello sviluppo del settore industriale, la nuova figura professionale ha definito la propria fisionomia e identità, caratterizzando tutto il periodo che va dagli inizi dell'Ottocento ai nostri giorni.

L'iniziativa vuole favorire lo sviluppo della storia dell'ingegneria e un ampio dibattito scientifico con il contributo diretto degli ingegneri ed il coinvolgimento di storici e studiosi dell'ingegneria nei suoi diversi settori, nonché di architetti e di archivisti.

Il dibattito si propone, inoltre, un aggiornamento sullo stato attuale della ricerca sulla storia dell'ingegneria attraverso la presentazione della personale attività di ricerca dei partecipanti sui temi del Convegno.

## COMITATO SCIENTIFICO

- E. Cosenza**  
Università di Napoli Federico II
- S. D'Agostino**  
Università di Napoli Federico II
- F. De Negri**  
Archivio di Stato di Napoli
- G. Galasso**  
Università di Napoli Federico II
- V. Marchis**  
Politecnico di Torino
- G. Marrucci**  
Università di Napoli Federico II
- S. Polese**  
Consiglio Nazionale degli Ingegneri
- A.G. Ricci**  
Archivio Centrale dello Stato
- A. Silvestri**  
Politecnico di Milano
- R. Sirica**  
Consiglio Nazionale degli Architetti
- A. Stella**  
Conferenza Presidi delle Facoltà di Ingegneria
- M. Torrini**  
Università di Napoli Federico II

## COMITATO ORGANIZZATORE

- A. Buccaro**  
Università di Napoli Federico II
- G. Fabricatore**  
Università di Napoli Federico II
- L.M. Papa**  
Università di Napoli Federico II
- V. Rinaldi**  
Ordine degli Ingegneri di Napoli e Provincia
- L. Verollino**  
Università di Napoli Federico II
- L. Vinci**  
Ordine degli Ingegneri di Napoli e Provincia

## 1° CONVEGNO NAZIONALE DI STORIA DELL'INGEGNERIA

Napoli, 8-9 marzo 2006

### TEMI DEL CONVEGNO

E' oggetto d'interesse la storia, dalle più antiche origini, di tutti i settori disciplinari dell'ingegneria, sia nei loro aspetti generali, sia in episodi più singolari nei quali si documenti il laborioso percorso di questa scienza. Tale lungo processo di sviluppo è testimoniato oggi dall'esistenza di circa trenta corsi di laurea, da quelli classici (ingegneria civile, meccanica, navale, ecc.) a quelli più innovativi (ingegneria dei materiali, informatica, gestionale, ecc.).

Si indicano alcune grandi aree tematiche che si integrano con la storia dell'ingegneria:

- Storia della formazione e degli ordinamenti didattici
- Storia delle opere pubbliche e delle infrastrutture
- Storia dell'industria e dell'industrializzazione con riferimento agli aspetti tecnico-scientifici
- Evoluzione della professione
- Evoluzione del rapporto tra l'ingegneria e le istituzioni

### INVIO DEGLI ABSTRACT

#### Invio tramite e-mail:

Il file, di non oltre 300 parole e in formato \*.doc, va inviato come allegato all'indirizzo di posta elettronica [sdagost@unina.it](mailto:sdagost@unina.it) entro il 15 ottobre 2005.

Nell'oggetto del messaggio va indicata la dicitura: "1° Convegno Nazionale di Storia dell'Ingegneria".

Al mittente del messaggio sarà comunicata, entro il 31 ottobre, l'accettazione dell'abstract.

In una prossima nota informativa saranno comunicate le norme redazionali per la stesura del contributo definitivo, unitamente alle ulteriori informazioni relative allo svolgimento del Convegno.

Nell'abstract va indicato se si preferisce la relazione orale o la presentazione tramite poster. Il testo completo dell'intervento verrà comunque inserito negli Atti.

Unitamente all'abstract si prega di inviare la scheda di iscrizione al Convegno.

## SEDE DEL CONVEGNO



Convegno si terrà a Napoli presso il Centro Congressi e la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. Centro Congressi Ateneo Federico II sito in via Partenope n°36, sul lungomare della città. La Facoltà di Ingegneria è sita in piazzale Tecchio, nel quartiere di Fuorigrotta, perfettamente collegata con il territorio tramite Ferrovie dello Stato, SEPSA, nonché ANM e CTP. Per chi utilizza l'auto, la zona è servita dalla tangenziale; nei pressi dell'uscita di Fuorigrotta si trovano varie aree di parcheggio.

## SEGRETERIA DEL CONVEGNO

#### Segreteria scientifica:

C.I.Be.C.  
Centro Interdipartimentale di Ingegneria per i Beni Culturali  
dell'Università di Napoli  
e-mail: [sdagost@unina.it](mailto:sdagost@unina.it)  
fax: 0817682106  
Facoltà di Ingegneria  
Piazzale V. Tecchio, 80  
0125 Napoli

#### Segreteria organizzativa:

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli  
e-mail: [segreteria@ordineingegneridinapoli.it](mailto:segreteria@ordineingegneridinapoli.it)  
telefono: 0815514620  
fax: 0815512126  
Via del Chiostro, 9  
0134 Napoli

## SCHEDA DI ISCRIZIONE

Qualifica .....

Nome .....

Cognome .....

Indirizzo .....

cap .....

città .....

telefono .....

e-mail .....

titolo dell'eventuale contributo .....

La scheda di iscrizione può essere inviata tramite e-mail all'indirizzo [sdagost@unina.it](mailto:sdagost@unina.it) o tramite fax al numero 0817682106.

## QUOTA DI ISCRIZIONE

La quota di iscrizione al Convegno è di 200 euro.

#### La quota comprende:

- il volume degli Atti del Convegno
- l'iscrizione all'A.I.S.I. per l'anno 2006

#### Il versamento può essere effettuato:

- mediante versamento su c/c postale n° 59608455 intestato a:  
A.I.S.I. - p.le Tecchio n°80, 80125 Na (utilizzando ordinari bollettini postali)
- mediante bonifico su conto bancoposta n° 59608455 ABI: 7601 CAB: 3400 intestato a:  
A.I.S.I. - p.le Tecchio n°80, 80125 Na

# 1° CONVEGNO NAZIONALE DI STORIA DELL'INGEGNERIA

8-9 marzo 2006  
Napoli



Associazione Italiana di Storia dell'Ingegneria (A.I.S.I.)  
Università degli Studi di Napoli Federico II - Facoltà di Ingegneria

# PROGETTAZIONE DI EDIFICI AD ELEVATA EFFICIENZA ENERGETICA

Con il patrocinio della Federazione degli Ordini degli Ingegneri del Veneto  
e del Collegio dei Periti Industriali di Padova

Auditorium dell'Ordine degli Ingegneri di Padova



**Il risparmio energetico** in generale, e negli edifici in particolare, sta assumendo sempre maggiore rilevanza. Le preoccupazioni per uno sviluppo sostenibile, da un lato, e la continua crescita del prezzo dei combustibili, dall'altro, impongono una maggiore sensibilità da parte dei progettisti affinché si realizzino edifici che, a parità di condizioni di benessere, richiedano minori consumi di energia non rinnovabile. **In Italia**, per diversi motivi, la riduzione dei consumi energetici non è stata un obiettivo di primo piano nella progettazione e costruzione degli edifici e pertanto i margini di risparmio sono notevoli. **La progettazione** di un edificio a basso consumo energetico richiede, sin dalla fase di ideazione, un'azione coordinata di tutti i progettisti coinvolti e in particolare di chi cura l'aspetto architettonico e chi si occupa degli impianti. **Occorre innanzitutto ridurre** il fabbisogno termico, intervenendo sui requisiti dell'involucro edilizio e ricorrere ad impianti ad elevata efficienza che minimizzano il consumo di combustibili fossili. **Il corso si pone l'obiettivo** di fare una panoramica di tutti gli aspetti, architettonici e impiantistici, che interessano la progettazione di un edificio a basso consumo energetico. Si rivolge sia ai progettisti architettonici sia ai progettisti di impianti. Non è specialistico sui singoli argomenti, ma fornisce una base comune necessaria a tutte le figure coinvolte.

## Organizzatori

Luciano Benetti, Michele De Carli, Michele Sanfilippo, Roberto Zecchin

## Quote di partecipazione

**Soci Collegio Ingegneri 170,00 Euro**

**Non Soci 170,00 Euro (+ IVA)**

La partecipazione al seminario conclusivo è gratuita, previa registrazione anticipata. La quota potrà essere versata entro il 18.01.05 direttamente alla Segreteria del Collegio o mediante bonifico bancario sul c/c 473045 presso Cassa di Credito Cooperativo di Sant' Elena Ag. PD, CIN J ABI 08843 CAB 12100, notificando la ricevuta del bonifico via fax alla Segreteria (049 8756160)

N.B.

**Ai periti industriali verranno assegnati 14 crediti formativi.**

Alcuni posti sono riservati gratuitamente ad allievi di Istituti tecnici a indirizzo specialistico e a studenti universitari della città di Padova.

**PER MOTIVI DIDATTICI IL NUMERO DEI POSTI È LIMITATO**

**Mercoledì 18 gennaio, ore 17**

COMPORTAMENTO  
ENERGETICO PASSIVO  
DELL'EDIFICIO  
E OTTIMIZZAZIONE  
DELL'ILLUMINAZIONE  
NATURALE

**Facciate a doppia pelle,  
sistemi di schermatura, green roof,  
ecc. Aspetti teorici  
e modelli di simulazione**

Prof. Ing. Roberto Zecchin  
Università di Padova

**Mercoledì 25 gennaio, ore 17**  
CERTIFICAZIONE ENERGETICA  
DEGLI EDIFICI E QUALITÀ  
DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

**Caratteristiche termiche e igromet-  
riche di componenti opachi e traspar-  
enti, anche con riferimento a  
soluzioni di tipo innovativo e al re-  
cente D.Lgs. 192/05 sull'isolamento  
degli edifici**

Prof. Ing. Piercarlo Romagnoli  
IUAV

**Mercoledì 1 febbraio, ore 17**

IMPIANTI SOLARI ATTIVI

**Produzione di acqua calda sanitaria,  
riscaldamento ambientale, celle foto-  
voltaiche**

Ing. Massimiliano Scarpa  
Università di Padova

**Mercoledì 8 febbraio, ore 17**

IMPIANTI A ELEVATA EFFICIENZA  
ENERGETICA: I TERMINALI  
DI SCAMBIO TERMICO

**Pannelli radianti, ventilazione mecca-  
nica controllata, ventilconvettori,  
massa termicamente attiva (TABS):  
principi di funzionamento e criteri  
di dimensionamento**

Dr. Ing. Michele De Carli  
Università di Padova

**Mercoledì 15 febbraio, ore 17**

LA GESTIONE E IL CONTROLLO  
DEGLI IMPIANTI

**Regolazione, contabilizzazione del  
calore, domotica**

Docente da definire

**Mercoledì 22 febbraio, ore 17**

SOLUZIONI PER MIGLIORARE  
GLI EDIFICI ESISTENTI

**Isolamento termico, riqualificazione  
degli impianti**

Ing. Luciano Benetti  
ITIS Marconi, Padova

**Mercoledì 1 marzo, ore 17**

IMPIANTI A ELEVATA EFFICIENZA  
ENERGETICA:

LA PRODUZIONE  
DI CALDO E FREDDO

**Generatori di calore a condensazione,  
biomasse, biogas, pompe di calore (ge-  
otermiche, ad aria, ad acqua di falda, ad  
assorbimento), cogenerazione, tele-  
riscaldamento, celle a combustibile**

Prof. Ing. Renato Lazzarin  
Università di Padova

**Mercoledì 8 marzo ore 17.00**

Seminario conclusivo  
(partecipazione gratuita)  
LA PROGETTAZIONE  
DEGLI EDIFICI SECONDO  
IL D.LGS. 192/95

**Nuovi criteri tecnico costruttivi,  
prestazione energetica, nuova  
relazione di deposito di cui  
all'art. 28 L.10/91**

Michele De Carli  
Michele Sanfilippo

Per la registrazione al seminario e al corso trasmettere via fax al Collegio degli Ingegneri il modulo compilato sotto riportato.

SCHEDA DI ISCRIZIONE DA INVIARE VIA FAX AL COLLEGIO DEGLI INGEGNERI DI PADOVA: 049 8756160

☐ PARTECIPAZIONE AL SEMINARIO

< barrare secondo l'interesse >

☐ ADESIONE AL CORSO

Cognome e nome .....

Qualifica .....

Azienda o Ente .....

C.F. o P.IVA .....

Indirizzo .....

CAP e Città .....

Tel. e fax .....

E-mail .....

.....

Firma .....

Nel rispetto del D.Lgs. 196/2003, i dati acquisiti saranno utilizzati dagli organizzatori per informare su iniziative di specifico interesse.

## Seminario di aggiornamento sulla disciplina attuativa dei Lavori Pubblici

L'INARSIND, Associazione Ingegneri Architetti Liberi Professionisti di Padova, d'intesa e in collaborazione con API Associazione Progettisti d'Impianti Padova e il Collegio Ingegneri, visto il lusinghiero successo incontrato e le numerose richieste cui purtroppo non si è riusciti a far fronte nella passata edizione propone nel prossimo mese di gennaio 2006 seminario di aggiornamento professionale sulla nuova disciplina attuativa dei Lavori Pubblici con gli ultimi aggiornamenti introdotti alla normativa.

Come quello appena concluso il Seminario si articolerà in sei sessioni di studio, due per settimana, incentrate su tre fasi:

**fase 1 : venerdì 13 gennaio 2006 ore 15.00-19.00 e sabato 14 gennaio 2006 ore 9.00-13.00**

**parte introduttiva generale che investe il quadro normativo vigente, le nuove figure istituzionali, le finalità dei lavori pubblici e la relativa programmazione;**

**fase 2 : venerdì 20 gennaio 2006 ore 15.00-19.00 e sabato 21 gennaio 2006 ore 9.00-13.00**

**la progettazione ambientale, strutturale, impiantistica, tecnico economica e il suo rapporto con le modalità di affidamento ed i criteri di aggiudicazione;**

**fase 3. venerdì 27 gennaio 2006 ore 15.00 – 19.00 e sabato 28 gennaio 2006 ore 9.00-13.00**

**la direzione dei lavori nella continuità del processo attuativo, la contabilità dei lavori, il contenzioso ed il collaudo.**

In ogni sessione di studio è previsto uno spazio apposito dedicato alla soluzione di quesiti posti dai corsisti. Relatore sarà nuovamente il professor ingegnere **Luigi Petrangeli Papini**, docente universitario, membro ufficiale delle Commissioni Governative incaricate di redigere il testo della Legge Quadro Lavori Pubblici e del Regolamento, nonché autore di numerose pubblicazioni sui medesimi argomenti. La quota di partecipazione, che darà diritto anche a una copia dell'ultima edizione aggiornata del suo volume «**La Direzione Lavori – Guida – controllo e gestione informatizzata**» è fissata in Euro 250,00 + IVA (Euro 300,00), ridotta a Euro 200,00 + IVA (Euro 240,00) per iscritti INARSIND, Collegio Ingegneri e API.

Le domande di iscrizione possono essere inviate per iscritto, fax, e-mail fino a martedì **10 gennaio 2006**.

Per motivi didattici il numero dei partecipanti è limitato ad un massimo di 35 partecipanti.

INFO: Segreteria INARSIND

tel e fax 049651127;

e-mail: silp.pd@xfnet.it

**Organizzatore**

ingegner Giuseppe Ghirlanda, tel. 0498625207

## Totalizzazione contributiva Disattesa e sovvertita la delega

**Carlo Bottiglieri**  
**Comitato Previdenza**  
**Professionisti**

**N**ella frenetica rincorsa al completamento della Delega previdenziale il Consiglio dei Ministri ha approvato «in prima lettura» una bozza del decreto legislativo sulla «totalizzazione contributiva».

La totalizzazione, della quale si parla da anni, è la possibilità, per chi ha versato contributi obbligatori a enti previdenziali diversi, di utilizzarli interamente per conseguire la pensione, al raggiungimento dei 65 anni di età oppure dopo ben 40 anni di versamenti contributivi.

Ad un primo esame appare evidente la difformità delle norme proposte nella bozza di decreto con quelle contenute nella Legge delega approvata l'anno scorso dal Parlamento. Esistono già norme in materia per diverse categorie di lavoratori, ma quella prevista dalla Legge Delega n. 243 del 23.8.2004 riguarda, in particolare, la mobilità fra dipendenti ed autonomi/liberi professionisti.

Ad un esame più approfondito si rileva che la Delega è stata disattesa, sovvertita e stravolta nello spirito e nella lettera. Le finalità dichiarate della Legge Delega erano quelle di estenderne l'operatività anche alle ipotesi in cui si raggiungano i requisiti minimi per il diritto alla pensione in uno dei fondi presso i quali sono accreditati i contributi e di ampliare le possibilità di sommare i periodi assicurativi previsti dalla legislazione vigente.

Non è qui il caso di fare un esame più approfondito delle norme proposte nella bozza di decreto: sarebbe un discorso troppo tecnico e molto ampio. Basti dire, per prima cosa, che la legislazione precedente (Art. 71 Legge 388/2000), anziché essere ampliata, viene abrogata.

Gli aventi diritto vengono penalizzati con un sistema di calcolo punitivo e perdono anche la tutela dell'integrazione al minimo.

Chi ha già maturato il diritto ad una pensione pubblica (INPS, INPDAP), se opterà per la totalizzazione, si vedrà decurtato l'importo della pensione dal 40% al 60% e, con tutta probabilità, riceverà un importo minore, sommando gli assegni pensionistici di più gestioni, rispetto alla sola pensione già maturata.

L'impostazione del decreto è stata voluta dalle Casse previdenziali, per «fare cassa» sulla sopravvivenza nella vecchiaia dei lavoratori interessati. Lo scopo, evidente, è quello di sterilizzare la totalizzazione, rendendola inoperativa. Ne sono la conferma le recenti dichiarazioni del massimo responsabile delle Casse professionali, riportate dalla stampa economica: «Una soluzione che accoglie le nostre richieste e che dà alle Casse privatizzate la possibilità di risparmiare decine di vecchi miliardi ogni anno». Questi miliardi provengono dalle tasche di lavoratori anziani che hanno versato contributi per una vita intera. Complimenti !!!

Da ultimo vale la pena di dire che le nuove disposizioni contravvengono a quanto stabilito, a suo tempo, dalla Corte Costituzionale (Sentenza n. 61/1999) e sono in contrasto con le norme della legislazione europea e con quelle della totalizzazione internazionale, da tempo in vigore per i lavoratori migranti fra Italia ed altri paesi comunitari e non comunitari, ivi compresa la Città del Vaticano.

Il giudizio è affidato ora al parere delle Commissioni Lavoro e Previdenza di Camera e Senato che dovranno esprimere il loro parere sulla bontà del decreto e sulla sua aderenza ai principi della Legge Delega.

Se non ci sarà un atto di rescipienza da parte del Governo, i lavoratori, giovani e anziani, non potranno che dire e, a ragione: **NON CI RESTA CHE PIANGERE !!!**

# Soluzioni di Durabilità



|                       |           |                                                                         |
|-----------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| CLASSE DI ESPOSIZIONE | <b>XC</b> | Corrosione delle armature indotta da carbonatazione del calcestruzzo    |
| CLASSE DI ESPOSIZIONE | <b>XD</b> | Corrosione delle armature indotta dai cloruri                           |
| CLASSE DI ESPOSIZIONE | <b>XS</b> | <b>CORROSIONE DELLE ARMATURE INDOTTA DAI CLORURI DELL'ACQUA DI MARE</b> |
| CLASSE DI ESPOSIZIONE | <b>XA</b> | Attacco chimico                                                         |
| CLASSE DI ESPOSIZIONE | <b>XF</b> | Attacco dei cicli gelo/disgelo                                          |



**Calcestruzzi**  
Italcementi Group

A world class local business

Direzione di zona Veneto Friuli  
Via Pierobon, 1  
35010 Limena (PD)  
Tel. 049 8840644  
Fax 049 768522

[www.calcestruzzi.it](http://www.calcestruzzi.it)



# nico Velo

S  
P  
A

PREFABBRICAZIONE DAL 1943

Capannoni industriali, artigianali, commerciali ed agricoli. Coperture piane a doppia pendenza, shed.  
Cisterne cilindriche e quadrangolari per vino, acqua ed impianti di depurazione



SEDE E UFFICI

VIA ROMA, 46 - 35014 FONTANIVA (PD) - TEL. 0495 942 011 R.A. - FAX 0495 941 555

<http://www.nicovelo.it> - E-mail: [info@veloprefabbricati.com](mailto:info@veloprefabbricati.com)

